

Kalmár László
(1905-1976)

15

Ujságpapír az asztalon kenyérrel
s az újságban, hogy szabadok vagyunk —
poloskát üzünk lámpával s a kéjjel
s két deci fröccsel becsüljük magunk'.

Elvtárs és spicli jár a csöndben erre,
részeg botlik, legény bordélyba lóg,
mert hasal az éj s pörsenéses melle,
mint szennyes ingből, füst alól kilóg.
Igy élünk mi. Horkolva alszunk s törten,
egymás hátán, mint odvas farakás
s hazánk határát penész jelzi körben
a málló falon; nedves a lakás.

De ~~ma már nem nép ez, hanem~~
~~ma már nem nép ez, hanem~~ a munkásság,
ma már nem nép ez, hanem vasba öltözött.

Kiállunk érte, mint a kémény: lássák!

És búvunk érte, mint az üldözött.

A történelem futószallagára
szereelve igyen készül a világ.

hol a ~~szerelevé~~ majd a sötét gyárra
~~szerelevé~~ csillagát!

~~szerelevé~~ ~~szerelevé~~ ~~szerelevé~~
az embersons

agondalkodó,

Közhelyszámba megy, hogy Szeged a hazai matematikának Budapesttel összemérhető jelentőségű fellegrára. Ezt a szerepet az első világháború után vette át Kolozsvártól, együtt a két várúrral, Riesz Friggyessel és Haar Alfréddal. Nevük ma egyetlen matematikatörténeti könyvből sem hiányozhat. A tudomány tábormokai 1921-ben eléggé mostoha körülmények között kezdték meg a tanítást az akkor induló szegedi egyetemen. Nem volt tábork: csak 1923-ban kapták az első tanársegédet, a szibériai hadifogságból hazatért kiváló tehetségű Radó Tibor személyében. Ugyanekkor került Szegedre Keréjkártó Béla, az akkor már jónévű géométer; továbbbi két év múltán Lipka István, a második világháború után a műszaki matematika neves tudósa. A csapat 1927-ben egészült ki a 22 éves Kalmár Lászlóval, aki abban az évben szerzett tanári oklevelet a budapesti Pázmány Péter Tudományegyetemen, s egy füst alatt doktori címet is az ugyancsak Kolozsvárról indult harmadik tudománytörténeti nagyság, Fejér Lipót tanítványaként. Velük kezdődött a szegedi matematikai iskola története, s közülük a két alapító mellett Kalmár Lászlónak adatott meg, hogy miután majd fél évszázadon át öregbítette a szegedi egyetem hírnevét, képmása a Dóm téri árkádok alá is fölkerüljön.

Kalmár László 1905. március 27-én született a Somogy megyei Edde községben, Kalmár Zsigmond urasági intéző ötödik, legkisebb gyermekeként. A család hamarosan Sárszentagóttára került, s a kis Kalmár ott kezdte meg iskolai tanulmányait, ötévesen, a helyi községi osztatlan elemi népiskolának mindjárt a második osztályában, mert akkor már tudott írni, olvasni és számolni. Nagyon élvezte, hogy a hat osztály együtt ült a tanteremben, mert a felsőbb osztályosoknak az egy szál tanító gyakran beszélt olyan érdekes dolgokról, amikről ő még nem tudott – a második osztályos anyag már unalmas volt számára.

Apját korán elveszítve a család Budapestre költözött, az ott dolgozó felnőtt testvérhez. Gimnáziumi éveiben természetesen elsősorban a matematika érdekelte. Szerencséjére 1918-tól Dávid Lajos tanította, az elméleti matematikusként is eredményesen dolgozó jeles Bolyai-kutató. A diák megfordult Dávid tanár úr lakásán is, és szemét elkápráztatta a polcokon sorakozó tömérdek csodálatos matematikakönyv. Kölcson is kérte volna Edmund Landau német matematikus nagy könyvét a prímszámokról, de Dávid tanár úr tudta, hogy kedves diákja, ha kézbe kaparinthatná az áhított művet, minden más tárgyat elhanyagolna. Tanítványa ugyanis nem volt emi-nens mintadiák! Ezért szomorúan kellett hallania az elutasítást: „Nem való az gyereknek!” Kapott ugyan más matematikai szakkönyveket, de ezeket egy-két nap alatt kiolvasta. Végül, de csak jeles általános osztályzatú érettségije után, hazavihette Landau két vaskos kötetét. Am újabb nehézséggel került szembe. A könyvek megértéséhez ismernie kellett volna a komplex változós függvények elméletét. (A mate-

matikának ezt a nehéz fejezetét a tanárjelöltek csak három-négy előkészítő egyetemi félév után tanulmányozzák.) Vett hát egy kis komplex függvénytanú könyvet – német nyelvű volt az is, magyarul ilyen speciális tudományról először csak az ötvenes években lehetett olvasni –, s ebből tanult a hosszú budapesti villamosvonalakon, amikor tanítványaihoz utazott. Mert ekkor már apátlan-anyakatlan árva volt, és sok magántanítványt vállalva meg rokonai segítségével tartotta fenn magát.

Dávid Lajos mentori szerepe nem merült ki a matematikai tehetség támogatásában. 1919 őszén Kalmár László, betöltvén 14. évét – ami a reformátusoknál a konfirmáció, a keresztség értelemmel való megerősítésének életkora – úgy döntött, hogy szülei izraelita vallását elhagyva a református keresztyén vallásra tér át. A keresztpapaságot Dávid Lajos vállalta. Egy évtizeddel később Dávid Lajos a debreceni egyetem professzora lett, majd 1940-ben az átmenetileg Kolozsvárt újraéledő Ferenc József Tudományegyetem tanára. A háború utáni Magyarországon az Erdélyből visszatért, kollégáiról túl sokat tudó, éles nyelvű, az új rendszerért nem különösebben lelkesedő öreg székely kimaradt a tudományos közéletből. Csak egykori tanítványa és keresztfia gondolt rá tisztelettel. Dávid professzor így írt életének végén közzétett utolsó nagy Bolyai-dolgozata kapcsán: „Nélküled ez a tanulmány nem jött volna létre, és erőteljes, okos taktikád nélkül nem jelent volna meg.”¹ Kalmár ragaszkodása a református valláshoz tartósan bizonyult. Egy időben a szegedi gyülekezetet gondnokként szolgálta. Csatlakozott Karácsony Sándornak, a nagy tekintélyű pedagógia-professzornak vallásos alapon szerveződött köréhez és szellemi mozgalmához is. A matematika tanítására vonatkozó gondolatait a negyvenes évek elején ennek a mozgalomnak a kiadványaiban (*A másik ember felé, Pro Christo*) tette közzé.

Kalmár László huszonöt évesen lett Riesz és Haar közös adjunktusa, miután Radó Tibor – elődje e tisztségben – kivándorolt az Egyesült Államokba, és nagyívű tudósi pályát futott be. Egy évvel korábban Kalmár a nyári szümidőt Göttingában töltötte, s ott kapta az indítékot további kutatásaihoz. A göttingai egyetemen nyári félévet is tartottak, s Kalmár eljárt a kor idős matematikusfejedelmé, David Hilbert előadásaira, amelyeket a matematika alapjairól tartott. Hilbertet hallgatva egy bizonyos ponton rádöbrent, hogy azt a megfontolást egyszer már ő is végiggondolta, ráadásul sokkal egyszerűbben. Észrevételét megosztotta Paul Bernayszal, Hilbert munkatársával, s Bernays közvetítésével Kalmár gondolata bekerült a már említett Landau, a másik göttingai óriás éppen készülő könyvébe is. Landau könyvének előszavában azt is megírta, hogy művének egyetlen igazán új megállapítása Kalmártól ered. Ennek öröme határozta el Kalmár, hogy korábbi, érdekes, de mégiscsak ötletszerűen választott (függvénytanú, játékelméleti és számelméleti) témái után nagy kutatási feladatot tűz ki maga elé: bekapcsolódik az ún. Hilbert-féle bizonyításelméleti programba. Ennek, röviden szólva, az a célja, hogy kimutassa: a matematika fogalmai és módszerei nem vezethetnek ellentmondásokra, azaz logikai képtelenségekre. Maga Kalmár így magyarázza ezt:

„Közmondásos a matematika csálhatatlanságába vetett hit: »olyan biztos, mint hogy kétszer kettő négy«, mondjuk valamiről annak kifejezésére, hogy nem fér hozzá kétség. Talán csak az orvostudományban bíznak meg hasonló mértékben a

laikusok... Egy más között azonban az orvosok is élesebb kritika alá vetik tudományuk eredményeit. Nekünk matematikusoknak is tisztáznunk kell, hogyan áll a dolog a matematika csálhatatlanságával.”²

Barátságatlan lépés volna az olvasóval szemben, ha az *eldöntésproblémát*, a Hilbert-programnak azt a részét, amelyet Kalmár sok tudományos dolgozatában vizsgált – és különösképpen, ha Kalmár idevágó megállapításait – itt ismertetni akarnám. A problémáról csak annyit, hogy a vele foglalkozó matematikusok olyan általános módszert kerestek, amellyel bármely, képlet alakban fölírt következtetési szabályról eldönthető, hogy helyes-e, s Kalmár ebben az irányban az egyik legeredményesebb kutatónak bizonyult. A probléma fontosságát mutatja, hogy következtetési szabályokon még a 19. század közepén is az Arisztotelésztől bevezetett szillogizmusokat értették, amelyek a mindennapi gondolkodás számára megfelelőek, a matematika fejlődése során azonban elégtelenné váltak.

Kalmár elméleti matematikai eredményei helyett inkább arról próbálok képet adni, hogyan valósította meg már említett pedagógiai gondolatait, amelyeknek forrása a gimnazistaként magántanítványokkal, majd az egyetemi évek alatt az évfolyamtársakkal folytatott fáradhatatlan korrepetálás volt, s amelyek Karácsony Sándor rokon gondolatainak megismerése után kristályosodtak ki agyában. Alapelvei: lehetőleg azon az úton kell elvezetni a tanulót a tudomány igazságaihoz, amelyen hozzájuk az emberiség eljutott, és úgy, hogy a tanuló a végén azt gondolja: „Hiszen erre magamtól is rájöhöttem volna!” Egyetemi hallgató, majd kezdő oktató korában fejlődött ki az a – csírájában bizonyára veleszületett – képessége, amellyel bonyolult gondolatmenetek lényegét megtalálva, ezeket lassabban gondolkozó, de megfelelő képességű tanítványai, kollégái számára is megérthetővé tette. Saját tapasztalatomból tudom, hogy Kalmárnál lassabban gondolkozni nem szégyen, inkább magától értődő állapot volt.

Az első példa Gödel tétele. Hilbert, amikor bizonyításelméleti programját kitűzte, azt remélte, hogy a matematika nem csupán ellentmondástalan, hanem mindenható is, abban az értelemben, hogy matematikai fogalmak segítségével megfogalmazható értelmes állításokról mindig eldönthető a matematika módszereivel, hogy igazak-e. A remény csalóka volt: Kurt Gödel osztrák matematikus bebizonyította, hogy minden használható és ellentmondásra nem vezető matematikai elméletben föltehető olyan kérdések, amelyekre a tekintett elmélet keretei között maradván nem lehet bizonyítható választ adni. Ez a nevezetes Gödel-tétel, amely e sorok írójában József Attila szavait idézi föl: „a törvény szövedéke mindig fölfeslik valahol”. Olykor metaforaként használják Gödel tételét, abban a jelentésben, hogy „nem létezhet tökéletes szabályozás”, vagy, ahogy népünk mondja, „minden nagykapu mellett van egy kis-kapu”³. Nos, míg Gödel 1931-ben huszonöt oldalon igazolta nevezetes eredményét, Kalmár később a Francia Akadémia folyóiratában kétoldalas bizonyítást adott rá. A fölfedezés dicsősége természetesen Gödelé, a benne rejlő gondolat megértéséhez azonban célszerűbb Kalmár dolgozatát olvasni.

Egy másik példa Gerhard Gentzen német matematikus nevezetes tétele. Ő a Hilbert-féle program egyik alapkérdésére válaszolt: bebizonyította, hogy a számelmélet

(az egész számok elmélete) ellentmondástalan. Kalmár levélben magyarázta el egyetemi diáktársa, a tudományos pályán akkortájt induló Péter Rózsa számára, hogyan értette meg Gentzen nehéz bizonyítását. Ezúttal nem törekedett tömörségre: a levél terjedelme 64 lap volt, nagyjából annyi, mint Gentzen dolgozatáé. Mindenesetre, Hilbert és Bernays a matematika alapjait összefoglaló nagy könyvébe már a „Kalmár-féle bizonyítással”, ti. a Péter Rózsnak írt levél rövidített változatával került be Gentzen tétele.

Eddigi példánk arra vonatkozott, hogyan tette Kalmár elérhetővé szűkebb szak-tudománya éppen akkor fölfedezett csúcseit matematikus kollégái számára. Sok más nagy tudóstól eltérően azonban, Kalmár élvezettel tanított olyanokat is, akik adottságaik alapján nem lehettek szellemi partnerei. Nemcsak diákjaira gondolok, akik között a hallgatói létszámnak az akkori rendszerváltás utáni meredek fölfutása idején is sokan voltak a méltatlanok. Partnernek tekintette őket – egészen a vizsgáig, azon belül is a vizsgázó részéről elhangzó második-harmadik sületlenségig. A nyilvános Kalmár-vizsgák izgalmas, a kockázat nélküli megfigyelő számára szinte szórakoztató légköre és történetei mellett Kalmár legendáriumba tartozik az a levele is, amelyben egy hozzá levéllel forduló vasúti dolgozót próbált eligazítani a kör négyesíthetetlenlenségének rázós kérdésében. Szegény Ludolph van Ceulen, aki a π értékét elsőnek számította ki jó közelítéssel, sokszor foroghatott akkoriban a sírjában, mert a levélíró egyszerűen „az a hülye Ludolphként” említette levelében, s ebből tanári körökben egy időre szállóige lett.

Tanításának színvonalát Kalmár mindig igyekezett a tanítandók színvonalához közelíteni. Mi tagadás, ezt sikeresebben tette írásban, mint élőszóban. Előadásait, bármilyen elegánsak és részletesek voltak is, gyorsaságuk miatt kevesen tudták követni – szerencsére előadás közben a Bolyai Intézet hatalmas tábláit is megtöltötte gyöngybetűs képleteivel. Ezeket följegyezve az erős akarátú diák rekonstruálhatta az előadáson elhangzottakat.

Szakmai krédóját abból az ugyancsak nevezetes leveléből ismerhetjük meg, amelyet makói orvos barátjának, Szabó Miklósnak írt 40 gépelt lapon, válaszul ennek levelezőlapon föltett gyanútlan kérdésére, hogy mit is jelent az a nyújtott S betű, vagyis az integráljel, amellyel az érdeklődő jóbarát egy kémiakönyvben találkozott.⁴ Levelének bevezetésében Kalmár többek között ezt írta: „megjártam a matematikai exaktság magasiskoláját, s látom, hogy az exaktságnak nincs határa, nincs olyan precíz módon megfogalmazott definíció vagy tétel, amibe még precízebb álláspontból bele ne lehetne kötni...; éppen ezért nem tudom többé statikus-dogmatikusan felfogni a matematikai precíztséget... Ezzel együtt elejtettem ... a matematikának, mint »abszolút igaz tudománynak« a képzetét. Nem írom, hogy kénytelen voltam elejteni, mert meggyőződésem, hogy épp az a szép a matematikában, hogy magán viseli az emberi alkotás minden bizonytalanságát... Amikor valakit matematikára tanítok, már áll a precíztség valamilyen, esetleg nagyon alacsony fokán; magasabbra nem úgy jut, hogy én ... magasabb fokra állok, és lemarhárom, ha ő kevésbé precíz, hanem úgy, ha meggyőzőm arról, hogy érdemes feljebb jönnie.”

A második világháború utolsó éveiben egy fajöldöző rendelet alapján Kalmár elvesztette adjunktusi állását, és munkaszolgálatra kötelezték. Ezt Szegeden és környékén kellett teljesítenie, így írhattott időnként hosszabb levelet Szele Tibor, a későbbi debreceni algebraprofesszor számára, aki friss matematikatanári képzettséggel honvéd térképésztiszti tanfolyamon tanult és szolgált. Mi más lehetett – matematikán kívül – a témája a zsidónak minősülő és ezért meghurcolt érett tudós és az őt szellemi előjárójaként tisztelő, laktanyába zárt egyetemi tanárségéd levelezésének, mint a református lelki és egyházi élet? Megrázó dokumentumai ezek a levelek országunk egy nehéz időszakának.⁵ Matematikai tartalmuk pedig nem kevésbé tanulságos. A magasabb fokú algebrai egyenletek elméletét, amelyet a francia Évariste Galois dolgozott ki, számos könyvben olvastam, s magam is jó néhány alkalommal előadtam hallgatóimnak – olykor elégedett is voltam mind olvasmányommal, mind magammal. De az a nagyvonalú és mégis didaktikus magyarázat, amellyel Kalmár a matematikának ezt a nem könnyen hozzáférhető gyöngyszemét fiatal kollégájának egyik levelében átnyújtotta, utólrhetetlen.

1944 őszén Kalmárt munkaszolgálatos századával a Dunántúlra irányították. Baján érte a Szálasi-puccs híre, s az egyetlen logikus döntést hozta: „lelépett” a csapattól, elkerülve Radnóti Miklós sorsát. Bujdosóélete nem sokáig tartott: a szovjet hadak egy bő hét alatt eljutottak a Tiszától a Dunáig. Néhány nappal később Kalmár jelentkezett Szegeden az egyelőre még Horthy Miklós Tudományegyetemen, s az ideiglenes rektor, a tudós történész premontrei kanonok, Hermann Egyed minden bürokrácia nélkül visszafogadta az egyetem (és Riesz Frigyes) adjunktusává.

A háború utáni években megkapta a tudományos rangjához méltó hivatalos elismerést: 1947-ben professzorrá nevezték ki. Ebben az évben jött létre a hazai matematikai szakma egyesülete, a Bolyai Társulat, amelynek Kalmár volt az alapító főtítkára. Ugyanekkor indult újra a Középiskolai Matematikai Lapok; ennek első számaiban jelent meg Kalmár híres *Gyertek, bizonyítsuk be Csebisev tételét!* című cikke. Ebben annak a klasszikus matematikai tételnek a bizonyítását tette elérhetővé a jó számtanos középiskolások számára, mely szerint minden 1-nél nagyobb egész szám és a kétszerese között található legalább egy törzsszám. (Próbáljuk ki!)

A következő években Kalmár tevékeny résztvevője volt az egyetemi életnek. Ilyen szereplésének csúcsa: rektorsága az 1950/51. tanévben. Ez az életrajzi vázlat terjedelmi korlátai miatt sem törekedhet arra, hogy őt mint közéleti embert, mint négy gyermekes családapát, vagy akár mint szójátékok mesterét is bemutassa. Mindezekre vonatkozóan az érdeklődő olvasó sok érdekességet találhat korábbi cikkemben, amely a szegedi matematikai életet évtizedeken keresztül vállalva irányító triumvirátusról, Kalmár Lászlóról, Rédei Lászlótól és Szőkefalvi-Nagy Béláról szól.⁶

Az ötvenes évek derekán kezdődött, és haláláig tartott Kalmár életének szakmai szempontból legizgalmasabb két évtizede. Ifjúkora óta érdekelték a *rekurzív függvények*; kutatásaiban is szerepeltek, mind eszközként, mind témaként. Ezek a függvények – a könnyebbség kedvéért kis egyszerűsítéssel – úgy is fölfoghatók, mint olyan végtelen számsorozatok, amelyekben a soron következő számok az előzőkből kiszámíthatók. Bizonyára sokan fölírták iskolás korukban az 1, 2, 4, 8, 16 stb. szá-

mokat (egészen addig, míg meg nem unták a gyorsan növvő számoknak szorzását kettővel), vagy az 1, 1, 2, 3, 5, 8 stb. számokat (amelyek sorozatában minden szám a két megelőzőnek az összege). Ezek egyszerű példák rekurzív függvényre. Halandók lévén, végtelen sok számot ezekből a sorozatokból nem tudunk fölírni, de a kezdő számok együtt a soron következő számok kiszámítási szabályával mégis tökéletesen meghatározzák az egész végtelen sorozatot. A kiszámítási szabály lehet bonyolultabb is, pl. a 2, 3, 5, 7, 11 stb. sorozatot (a törzsszámok sorozatát) úgy kaphatjuk meg, hogy fölírjuk a kezdő számot (ezt tettük az előző példákban is), majd sorra véve az összes egész számot, kipróbáljuk, hogy a már fölírt számokkal oszthatók-e maradék nélkül. Ha egyikkel sem, akkor az éppen vizsgált szám lesz a sorozat következő tagja. A törzsszámok sorozata tehát ugyancsak rekurzív függvény (vagy ahogyan a matematikusok inkább szeretik mondani, az „n-edik prímszám” függvény rekurzív). A rekurzív függvényeknek világviszonylatban is talán legnagyobb szakértője, Péter Rózsa, Kalmárt tekintette mesterének.

Mármost, a rekurzív függvényt leíró kiszámítási szabály tekinthető programnak is, amely megszabja a számolást végző ember vagy akár számolásra alkalmas és a program teljesítésére — mai szóval, lefuttatására — képes gép, röviden *számítógép*, számára, hogyan végezze a számításokat. Kalmár az eldöntéskérdést 1956-ig vizsgálta, utána a legfontosabb kutatási és oktatási témája a számítógép volt. Hogy egyáltalán léteznek a világon számítógépek, azaz programozható és programjaikat alakítani is tudó számológépek, az ekkortájt kezdett megjelenni a köztudatban. Hazánkban csak 1959-ben kezdett dolgozni az első számítógép. A magyar matematikusok közül korábbi kutatási területe Kalmár Lászlót predestinálta arra, hogy a számítástudomány hazai úttörője legyen. Ő volt az egyetlen, aki képes volt átlátni, hogy a rekurzív függvények elmélete, az algoritmusok — azaz döntésekből és műveletekből megkomponálható eljárások — éppen kialakulóban levő matematikai elmélete és a számítógépek absztrakt modelljeinek (az ún. Turing-gépeknek) az elmélete lényegében egyetlen elméletnek háromféle kifejtése. Ráadásul ekkor nyert polgárjogot a kibernetika, azaz vezérléstudomány, amelynek kapcsolatát az említett matematikai ágakkal elsőként ugyancsak Kalmár tudatosította magában, majd tanítványjaiban.

1956 tavaszán megindította az egyetemen a „Matematikai logika műszaki alkalmazásai” szemináriumot. Magam is ott voltam a tizenkét alapító között, bár hamarosan irányt változtattam — igaz, ennek a másik iránynak a jelentőségét is Kalmár hangsúlyozta először a szakterület hazai művelői körében gyakran emlegetett 1955. évi balatonvilágosi előadásában. Azon a tavaszon készült el a szegedi *katicabogár*, Kalmár különleges műszaki képességű munkatársának, Muszka Dánielnek kibernetikai állatmodellje. Elektronikus számítógép építéséhez akkor nem voltak anyagi lehetőségek, ezért munkatársaival elektromechanikus gépeket épített logikai és absztrakt algebrai számítások végzésére. Nevezetes *logikai gépének* áramköreit is saját kezűleg tervezte, virtuóz módon oldva meg a számára addig idegen feladatot. 1960-tól élete utolsó évéig rendszeresen tartott az egyetemen számítástechnikai előadásokat, elsősorban az általa megindított — kiharcolt — programtervező matematikus szak hallgatói számára. 1963-ban megalapította az egye-

tem Kibernetikai Laboratóriumát, amely 1965-ben jutott igazi elektronikus számítógéphez, használtan, hivatalosan 1 forintért [!]. Ez az M3 nevű monstrum hatalmas termet foglalt el, s benne mintegy 4000 elektroncső hűtéséről kellett gondoskodni, teljesítménye pedig vetekedett a húsz évvel későbbi fél kilogramm súlyú Commodore 64-ével. Mégis, Kalmár zseniális előadásain, majd ezen a négy évig becsülettel működő számítógépen nevelkedett a hetvenes-nyolcvanas évek hazai számítástechnikai vezérkarának meghatározó része.

Kalmár kutatómunkája utolsó két évtizedében elsősorban az ember és a gép közötti párbeszéd pontosabb megértésére és tökéletesítésére irányult. Az ember a megoldandó problémát a közönséges matematikai nyelven (amely anyanyelvének része) fogalmazza meg, vagy erre a nyelvre fogalmazza át. Így szöveget kap, és lefordítja valamely programozási nyelvre. A gép a programozási nyelven bevitt szöveget „gépi nyelvre” fordítja le. Ennek a „szövegeit” a gép a maga módján megérti, s ezek alapján végzi el a tőle elvárt számításokat. Kalmár e folyamat egyszerűsítésére törekedett: számos cikkében kidolgozta a *formulavezérlésű* számítógépek alapelveit. Ehhez szükséges volt a gépi nyelvek és a természetes nyelvek közös vonásainak elemzése; ezért lett Kalmár a matematikai nyelvészetnek is avatott művelője. Elképzelései — ha nem eredeti formájukban is — a legutóbbi évtizedben váltak valóra, amikor a *komputeralgebrai rendszerek* a fordítási terhek jelentős részét levették a programozók válláról.

Kalmár László 1976. augusztus 2-án, tervekkel tele, mindenki számára váratlanul hunyt el. Szellemi örökségét az egyetem Bolyai Intézete és a kibernetikai laboratórium utódja, az *informatikai tanszékcsoport* viszi tovább, amely 1992 óta a Kalmár László Intézet nevet viseli. A számítástechnikai mérnökök amerikai székhelyű nemzetközi szervezete, az Institute of Electrical and Electronic Engineers Computer Society 1997-ben a Computer Pioneer Award posztumusz kitüntetéssel ismerte el Kalmár László úttörő szerepét a számítástudományban. Városa és egyeteme pedig 2000-ben a Dóm téri Nemzeti Pantheonban domborművű emléktáblával tisztelte meg emlékét.

Jegyzetek

- ¹ In memoriam Wolfgang Bolyai, Magyar Tud. Akad. Mat. Fiz. Oszt. Közleményei, 1959. 9. évf. 215–236.
- ² A Hilbert-féle bizonyításmélelet célkitűzései, módszerei és eredményei, Mat. és Fiz. Lapok, 1941. 48. évf., 65–119.
- ³ A törvények és József Attila. = Salutatio sabbaticorum Ladislao Péter, Szeged, 2001.
- ⁴ Megjelent Kalmár László népszerű matematikai írásainak *Integrállevél* című gyűjteményében. Szerk. Varga Antal. Gondolat Kiadó, 1986.
- ⁵ Kalmárium — Kalmár László levelezése tizenkét magyar matematikussal. Összeáll. Szabó Péter Gábor. Polygon Kiadó, Szeged, 2005.
- ⁶ A második triumvirátus, Szeged, 2000. 12. évf. 11. sz. 21–33.