

Bolyai János Japánban

Matematikatörténeti tanulmány

BOLYAI JÁNOS (1802-1860) a magyar matematikatörténet legnagyobb alakja. Az első nem-euklideszi geometria kidolgozását édesapjának BOLYAI FARKASNAK (1775-1856) *Tentamen c. latin nyelvű könyvének* függelékében adta közre 1832-ben. BOLYAI tértudománya, a *Scientia Spatii*, korszakalkotó munka volt, amely a kétezer éves ógörög eredetű párhuzamosok problémájára adott választ, kitágítva ezzel a térről addig kialakított egyeduralkodó euklideszi szemléletet. Az UNESCO világemlékezeti listájára is felvett mű a matematika történetének egyik legékeesebb gyöngyszeme, pedig a maga korában szinte teljesen visszhang nélkül maradt. BOLYAI JÁNOS úgy halt meg, hogy életében az édesapján kívül senki mástól nem kapott nyilvános elismerést művéért. Utolsó útjára három polgári személy kísérte el a marosvásárhelyi református temetőbe és csak évekkel később a külföldi tudományos érdeklődés hatására kezdtek el a saját hazájában is felfigyelni rá. Olasz és francia tudósok hosszú és kitartó levelezéseinek árán sikerült elérni, hogy a BOLYAI-kéziratok 1869 őszén a Marosvásárhelyi Kollégiumból Budapestre a Magyar Tudományos Akadémiára kerüljenek átvizsgálásra. GUILLAUME JULES HOÜEL (1823-1886) a bordeaux-i egyetem professzora írta ekkoriban a Bolyai-ügy első hazai harcosának a temesvári építész SCHMIDT FERENCNEK (1827-1901): „*Határozottan kezdem hinni, hogy a geográfusok tévedtek, amikor Erdélyt Európába rajzolták; inkább Afrikába, vagy Bochara közepén van és egy LIVINGSTONERA vagy VÁMBÉRYRE lenne szükség, hogy fölfedezze. Bizonyos, hogy ha a Bolyai-iratok Japánban vagy Ausztráliában lettek volna, akkor Ön már régen megkapta volna azokat.*”¹ BOLYAI JÁNOS művének magyar fordítása, 65 évvel a latin nyelvű eredeti után, csak 1897-ben jelent meg Budapesten, miután olaszul, franciául, angolul már régen kiadták és ismertették német nyelven is. Bármennyire is meglepő, de Budapesten később jelent meg *A tér abszolút igaz tudománya* magyarul, mint Tokióban angolul. A Bolyai-kutatás szakirodalmában és a japán-magyar kulturális kapcsolatok történetének irodalmában azonban ennek részleteiről eddig még nem jelent meg tanulmány.

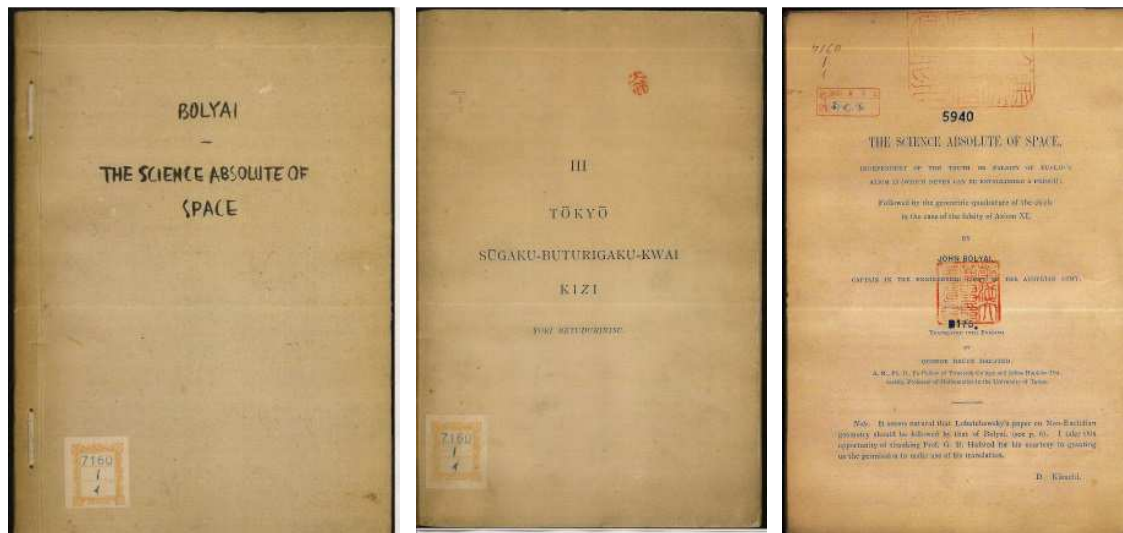
Bolyai János műve Japánban

A Tokiói Egyetem Történettudományi Intézetében őrzik az egyetem egykori rektorának KIKUCHI DAIROKU (1855-1917) japán matematikus professzornak a hagyatékát. A KIKUCHI-gyűjteményben található egy angol nyelvű különlenyomat (No. 175), amely BOLYAI JÁNOS főművének tokiói kiadásakor készült, amely a Tokiói Matematikai és Fizikai Társulat *Tokyo Sugaku-Butsurigaku Kwai Kiji* (Vol. 5, No. 3, 1894, 94-135) kiadványában jelent meg és amelyhez a címlapon KIKUCHI írt kísérő szavakat. A publikáció tartalmazza a texasi matematikus GEORGE BRUCE HALSTED (1853-1922) fordítói előszavát, valamint BOLYAI FARKASNAK a *Kurzer Grundriss*ban 1851-ben közölt azon észrevételeit is, amelyeket fiának és NYIKOLAJ IVANOVICS LOBACSEVSZKIJ² (1792-1856) művének összehasonlításakor tett. HALSTED nem sajnálta

¹ WESZELY TIBOR, *Bolyai János. Az első 200 év*, Vince Kiadó, Budapest, 2002.

² LOBACSEVSZKIJ orosz matematikus BOLYAI JÁNOSTól függetlenül dolgozta ki az ún. hiperbolikus geometriát, amely BOLYAI ún. abszolút geometriájának speciális esete. A hiperbolikus geometriát így BOLYAI-LOBACSEVSZKIJ-féle geometriának is hívjuk. KIKUCHI szintén leköszölte LOBACSEVSZKIJ művét az említett japán folyóiratban, HALSTED angol nyelvű fordításában.

az időt, hogy lefordítsa BOLYAI művét, hiszen azt írta róla, hogy „a halhatatlan János a világtörténetben a lángésznek legtökéletesebb megtestesülése”. Tértudományáról pedig úgy vélekedett, hogy „ez a legrendkívülbb két tucat oldal a gondolkodás történetében”. 1896 nyarán még Marosvásárhelyre is ellátogatott. KIKUCHI szintén hamar felfedezte BOLYAI művének rendkívüli értékét, neki köszönhetjük, hogy a mű Japánban is már nagyon korán megjelenhetett.



Bolyai János művének tokiói kiadásának különlenyomatából³

BOLYAI művének közlése nem maradt hatástalan Japánban. Nyissuk ki a híres japán matematikátörténész MIKAMI YOSHIO (1875-1950) 1913-ban megjelent monográfiáját!⁴ Kína és Japán korai matematikátörténetéről szól, de mégis az első matematikus, akinek nevével találkozunk benne: BOLYAI JÁNOS! HALSTED írta ugyanis az előszót a könyvhöz, amiben rögtön BOLYAI és LOBACSEVSKIJ műveinek kiadását is megemlíttette.

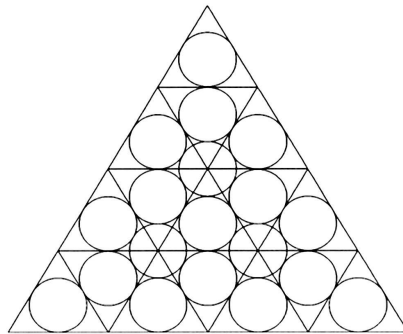
A Tentamen körpakolási feladata és a japán szangaku problémák

BOLYAI JÁNOS mellett BOLYAI FARKAS matematikai munkásságának is vannak kapcsolatai, pontosabban szólva *párhuzamai* a tradicionális japán matematikával, még pedig az ún. szangaku problémákkal. A *Tentamen*ben BOLYAI FARKAS egy nagyon érdekes körpakolási feladatot is tárgyalt, amelynek motivációját csak nemrég sikerült felfedeznünk. Vegyünk egy szabályos háromszöget és osszuk fel az oldalait négy egyenlő részre. Húzzunk az osztópontokon keresztül párhuzamosokat a háromszög oldalával, majd a keletkezett 16 kis háromszögbe rajzoljuk be a beírható köröket. Ezt követően még további 3 az előzőekkel megegyező sugarú kört tehetünk azokra a helyekre, amelyeket 6 másik kör vesz körül, így összesen 19 egybevágó kört rajzoltunk a háromszögbe. BOLYAI azt a kérdést vizsgálja, hogy mekkora lesz a körökkel le nem fedett terület a háromszögben, illetve mi történik a körpakolás sűrűségével, ha a háromszög oldalain az osztópontok számát a végtelenhez tartatjuk. BOLYAI FARKAS kollégiumi előadásain résztvevő diákok jegyzeteinek tanulmányozása alapján sikerült kiderítenünk, hogy BOLYAI indíttatása az ilyen problémák vizsgálatához gyakorlati jellegű volt: meg akarta tudni, hogyan lehet egy területet úgy beültetni fákkal, hogy az minél sűrűbb legyen, de a fák

³ A különlenyomat 44 oldalas teljes másolatának elküldéséért a Tokióban élő MIZUNO MITSUKONnak tartozom köszönettel, aki egyébként KÖNIG DÉNES gráfelméleti munkásságáról írt Franciaországban doktori disszertációt.

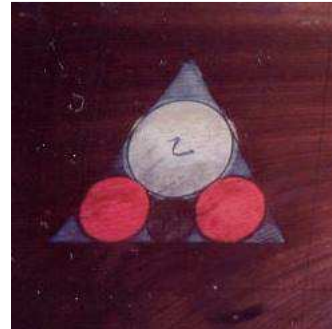
⁴ MIKAMI, YOSHIO: *The Development of Mathematics in China and Japan*, 1913.

egymás életterét ne vegyék el. A probléma felvetése és tárgyalása BOLYAI FARKAS saját leleménye, de mégis rokonságban van a japán szangaku problémákkal is.



Bolyai Farkas körpakolási feladatának ábrája a Tentamenből

Hasonló szép körpakolási feladatokkal találkozhatunk a japán szangaku táblákon. Ezek olyan fatáblák, amelyeket Japánban sintoista szentélyekben vagy buddhista templomokban helyeztek el és matematikai feladatokat, főleg érdekes geometriai problémákat tartalmaznak. BOLYAI FARKAS körpakolási feladatához hasonlóan számos olyan fatáblát ismerünk, amelyen izgalmas körelhelyezéseket lehet tanulmányozni. Szintén nagyon érdekes, hogy az ilyen körpakolási problémák Japánban még kőtömbbe vésve is találhatóak.



1879-ben készült szangaku Kiotóból, amelyen körpakolási feladat látható szabályos háromszögben⁵

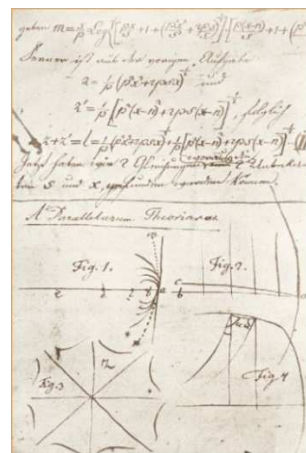
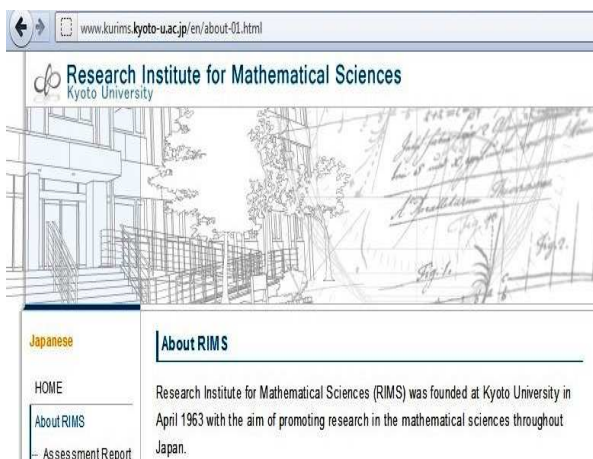
Bolyai János Japánban

BOLYAI JÁNOS hatása Japánban a mai napig tetten érhető. Nem véletlen, hogy a világhálón a Kiotói Egyetem Matematikai Kutatóintézetének nyitó weboldalán⁶ BOLYAI JÁNOS 1820 körül született híres kéziratlapja látható. Matematikatörténeti jelentőségű ez a *Parallelarum Theoriara* feliratú lap, hiszen ábráiról már leolvashatók az új geometria alap gondolatai. Amikor Bolyai János ezeket rajzolta még csak 17-18 éves volt, a bécsi Hadmérnöki Akadémián akkor lépett a 6. osztályba. Ezek az ábrái a mechanika jegyzetfüzetében találhatóak. Néhány évre rá, 1823. november 3-án írta aztán édesapjának a híres temesvári levelét, benne a világhírű sorral: *Semmiből egy új, más világot teremtettem.*⁷

⁵ A két képet TARNAI TIBOR (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem) készítette a kiotói Kitano Tenman-gu sintoista templomban, akinek ezúton köszönöm a felvételei közzétételének jogát. Ennek a szangakunak az egyik érdekessége, hogy itt minden geometriai feladat más és más embertől származik.

⁶ www.kurims.kyoto-u.ac.jp

⁷ BABITS MIHÁLY Bolyai-szonettjének mottója is ez, amely valószínűleg a legsikerültebb szépirodalmi alkotás, amely Bolyai Jánosról szól. A versnek van japán nyelvű fordítása is, amely GOTO FUMITO és HIRAYAMA



A Kiotói Egyetem Matematikai Kutatóintézetének nyitóoldala a világhálón, Bolyai János kéziratával

Ahogy több mint egy évszázaddal ezelőtt HALSTED is elzarándokolt Marosvásárhelyre, úgy most is érkeznek – még Japánból is – látogatók, akik kifejezetten a Bolyaiak miatt jönnek el Erdélybe. Legutóbb a jeles csíkszeredai BOLYAI-kutató, OLÁH-GÁL RÓBERT számolt be egy ilyen látogatásról.⁸ KOICHI OHITA japán fizikus professzor a feleségével keresett fel több BOLYAI-emlékhelyet, mivel készül a könyvének BOLYAI JÁNOSRÓL szóló fejezetének írásához eredetiben szeretne volna azokat látni. Domáldon, BOLYAI JÁNOS édesanyjának kopjafáját is megnézte. A benyomásait a könyvből tudhatjuk majd meg, mindenesetre annyit már kijelentett, hogy úgy találja *a japán és a magyar ember lélekben testvér*. Bízunk benne, hogy ez a látásmód szintén hozzásegíthet bennünket ahhoz, hogy a két ország között minél több további együttműködés születhessen a jövőben, nemcsak a geometria, de a tudomány és a kultúra más egyéb területein is. A matematikában mindenesetre BOLYAI JÁNOS volt az első, aki közelebb hozta egymáshoz a japán és a magyar nemzetet.⁹



Magyar és japán kutatók Bolyai János szobránál
(Kása Zoltán, Oláh-Gál Róbert, Koichi Ohita és felesége a marosvásárhelyi Sapientia egyetemen)

Szabó Péter Gábor
e-mail: pszabo@inf.u-szeged.hu

KAZUKO műve. Megtalálható a TORÓ TIBOR: *Bolyai János temesvári „új, más világa” (1823. november 3.) emlékére*, Magister Kiadó, Apáczai Csere János Pedagógusok Háza, Csíkszereda, 2003 kötetben.

⁸ OLÁH-GÁL RÓBERT: *Japán professzor a Bolyaiak büvököében*, e-Népújság, 2011. szeptember 23. Ezúton köszönöm OLÁH-GÁL RÓBERTnek az itt szereplő felvétel közzétételének lehetőségét.

⁹ BOLYAI JÁNOS 14.000 oldalas kéziratot hagyatékának egyik oldalán maga is azt írta, hogy szeretne japánul tanulni: „miután egy néhány közelebből érdekesebb nyelvvél némileg, meglehetősen ismeretes vagyok (magyar, német, latin, frank, olasz, román), még más nyelvet akarok tanulni, egyik különösen a sinai és japáni lenne”.