한국수학사학회지 제20권 제1호(2007년 2월), 45-56

고대 바빌로니아 Plimpton 322의 역사적 고찰

이화여자대학교 초등교육과 김민경
mkkim@ewha.ac.kr

수학을 배운 사람이라면 수십 년이 지나서도 기억되고 회자되는 것으로 피타고라스의 정리를 꼽을 수 있다. 그런데 역사적으로 이 정리를 중요한 위치로 자리 잡게 한 역할은 피타고라스 이전, 고대 바빌로니아 시대의 이름 모를 사람들의 노력이었으며 이를 보여주는 흔적 중 하나가 'Plimpton 322'라는 점토판을 들 수 있다. 본 고에서는 피타고라스의 정리를 완성하게 영감을 준 Plimpton 322의 내용을 소개하며 적혀 있는 숫자들의 해석과 함께 그 시대의 뛰어난 수학적 수준을 재조명해 보고자 한다.

주제어 : 수학사, 플림프톤(Plimpton) 322, 피타고라스 세 수, 고대 바빌로니아, 메소포타미아

0. 들어가는 말

그리스 수학 시대 이후 수세기에 걸쳐 수학의 상징으로 회자되는 이론 중 하나가 피타고라스의 정리일 것이다. 하지만 피타고라스 공식의 내용과 관련한 역사적 흔적은 피타고라스의 정리 그 이전에 이미 고대 인도(Sulba-sutras, B.C. 800 - 500 경)나 중국(Chou-pi suan-ching, Hsü Ch'un-fang, 1935)에서도 이와 같은 흔적이 발견되기도 하였다. 하지만 더 놀라운 것은 피타고라스(B.C.582 - B.C.497) 시대 이전 최소 1300여 년전으로 추정되는 바빌로니아인의 것으로 추정되는 'Plimpton 322'에서 발견된다([2])는 것이다.

B.C. 4000년경 전 수메르인들이 티그리스 강과 유프라테스 강 일대에 정착하여 시작한 고대 메소포타미아 문명은 바빌로니아와 앗시리아 지역으로 나뉘어 발전하였다. 메소포타미아 시대의 수학적 유물에 관한 고찰들([1], [4], [6], [7], [8], [9], [12], [13], [14], [15] 등)에서 보듯이 농업과 상업에 상당히 앞서 있던 고대 바빌로니아인들은 젖은 점토판에 뾰족한 도구를 사용해 뾰족한 모양을 갖는 삼각형을 새겨 넣어 만든 쐐기문자를 사용하였다. 1840~1850 년경 고고학자들에 의해 발굴되기 시작한 메소포타

미아지역의 50만 여개 점토판 중 수학에 관한 내용으로 보이는 점토판은 약 300개로 추정된다. 이 시대의 점토판은 쐐기문자로 이루어졌으며 19세기 중반 유럽 언어학자들에 의해 해독되기 시작하였다([3], [5]).

쐐기문자로 수를 기록한 그들은 60진법의 위치적 기수법을 사용하였으며 점성술과 천문학에 깊은 흥미를 가짐으로써 1년은 12달, 한 달은 4주, 1주는 7일, 24시간, 60분 60초 체계와 360도에 의한 원 분할법을 이미 사용하였다. 또한 지금으로부터 4000년 전 이미 2차방정식 및 연립 2원2차방정식의 해법도 알고 있었다는 것이다. 그 당시 수학은 16-17세기 유럽 수학 정도의 매우 세련된 것으로 평가된다.

1. 고대 바빌로니아 시대의 계산

고대 바빌로니아인들은 60진법을 사용하였는데 60이라는 수는 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15 20, 30과 같은 인수로 표현할 수 있다는 장점이 있지만, 소수점 이하의 부분을 분수로 표현하는 경우, 소수점 이하 부분을 포함하는 수들의 곱셈은 다분히 복잡한 과정을 요구한다. 그런 점에서 바빌로니아인들은 곱셈을 간편히 하기 위한 다음의 식을 이용한 것으로 보인다.

$$ab = [(a + b)^2 - a^2 - b^2]/2$$
$$\text{혹은 } ab = [(a + b)^2 - (a - b)^2]/4$$

하지만 좀 더 까다로운 나눗셈에 대해서는 나눗셈 알고리즘을 갖고 있지 않았고 다음과 같은 역수를 이용하는 방법을 사용하였다.

$$\frac{a}{b} = a \times \left(\frac{1}{b}\right)$$

이를 위해선 그들은 60진법 수 체계에서의 역수에 대한 기본 정보를 나타내는 역수표를 이용하였다. 다음의 <표 1>[8]은 진수 60으로서 분수를 유한으로 나타낼 수 있는 수를 중심으로 한 역수표(table of reciprocals)이다. 또한 일정한 수가 나오게 하는 역수들을 정리해 놓은 점토판이 발견되는데 여기서 일정한 수로는 50, 48, 45, 44,26,40, 40, 36, 30, 25, 24, 22,30, 20 등을 다룬 기록([9], [13], [14] 등 참조)이 있다. 다음의

8)

x	$\frac{1}{x}$
2	0;30

는 2의 역수가 0;30(=1/2)임을 나타낸다.

<표 2>[9]는 50, 48 그리고 44,26,40의 경우를 소개한다.

<표 1> 역수표 1

x	$\frac{1}{x}$
2	0;30
3	0;20
4	0;15
5	0;12
6	0;10
8	0; 7,30
9	0; 6,40
10	0; 6
12	0; 5
15	0; 4
16	0; 3,45
18	0; 3,20
20	0; 3
24	0; 2,30
25	0; 2,24
27	0; 2,13,20
30	0; 2
32	0; 1,52,30
36	0; 1,40
40	0; 1,30
45	0; 1,20
48	0; 1,15
50	0; 1,12
□□	□□

<표 2> 역수표 2

50		48		44,26,40	
2	1,40	2	1,36	2	1,28,53,20
3	2,30	3	2,24	3	2,13,20, 0
4	3,20	4	3,12	4	2,57,46,40
5	4,10	5	4, 0	5	3,42,13,20
6	5, 0	6	4,48	6	4,26,40, 0
7	5,50	7	5,36	7	5,11, 6,40
8	6,40	8	6,24	8	5,55,33,20
9	7,30	9	7,12	9	6,40, 0, 0
10	8,20	10	8, 0	10	7,24,26,40
11	9,10	11	8,48	11	8, 8,53,20
12	10, 0	12	9,36	12	8,53,20, 0
13	10,50	13	10,24	13	9,37,46,40
14	11,40	14	11,12	14	10,22,13,20
15	12,30	15	12, 0	15	11, 6,40, 0
16	13,20	16	12,48	16	11,51, 6,40
17	14,10	17	13,36	17	12,35,33,20
18	15, 0	18	14,24	18	13,20, 0, 0
19	15,50	19	15,12	19	14, 4,26,40
20	16,40	20	16, 0	20	14,48,53,20
30	25, 0	30	24, 0	30	22,13,20, 0
40	33,20	40	32, 0	40	29,37,46,40
50	41,40	50	40, 0	50	37, 2,13,20

이미 4000여년 전 고대 바빌로니아인은 $\sqrt{2}$의 근사값을 나타낸 'YBC 7280'과 곱셈표를 나타낸 'NBC 7344', 'UM 29-15-485', 및 'UM 29-15-503' 등 다수의 점토판의 기록을 남기기도 하였다. 더 나아가 수학적 문제 상황을 포함한 문장제를 기록한 점토판, 'YBC 4652'가 발견되기도 하였다. 현재까지 발견된 문장제는 22개로 각 문제와 답이 적혀 있다. 다음은 그 중 하나로 돌의 무게를 재는 문제 상황의 문제로 영어로 번역된 내용[10]이다.

9) 이 역수표에는 일정한 수가 나오게 하는 역수들을 정리해 놓은 내용의 일부분이다. 여기서 일정한 수로는 50, 48, 45, 44,26,40, 40, 36, 30, 25, 24, 22,30, 20 등을 다루었다. 여기서는

50	
2	1,40

는 2의 역수($\frac{1}{2}$)과 1,40(즉 100)의 곱은 50임을 의미한다. 이처럼 역수를 이용한 표는 2의 역수, 3의 역수, ... 50의 역수를 이용하여 곱해서 어떤 일정한 수(이 표에선 50과 48)가 나오는 수들을 정리한 것으로 보인다.

'I found a stone. I did not weigh it. A seventh I added. An eleventh I added. I weighed it. 1 mana. What was the origin weight of the stone? The weight of the stone was 2/3 mana 8 gin 22 1/8 še.'

2. Plimpton 322

고대 바빌로니아시대(B.C.1900 - B.C.1600)에 새겨진 것으로 추정되는 Plimpton 322 점토판은 전형적인 고대 바빌로니아 유적 중 하나로 미국 컬럼비아대학교 도서관의 G. A. Plimpton관에 소장되어 있다. Mendelsohn의 쐐기문자 분류표에 322번째 위치한 Plimpton 322는 그 당시 수학적 의미를 담고 있는 점토판 중에서 가장 유명한 것으로 손꼽힌다. 그 이유는 그리스 수학이 발달하기 전 상당한 수준의 수학을 보여주었다고 평가되기 때문이다.

Plimpton 322는 1920년경, 바빌론 지역에서가 아니라 Larsa[11] (고대 도시 중 하나)에서 출토된 쐐기문자표 중 하나이다. 그 당시 미국의 한 출판사주이었던 George Arthur Plimpton(1855-1936)은 수학 역사의 심오한 비밀과 가치, 중요성을 그다지 중요하게 인식하지 못했던 중개인 Edgar Bank로부터 그 점토판을 사들였다([14]). 그 후 Plimpton씨는 그 판을 컬럼비아대학교에 기증함으로써 수학사에 그 이름이 회자되는 영광을 누리게 되었다.

(3,4,5), (5,12,13), (5,24,27)과 같은 피타고라스의 세 수는 흔히 다루어지는 예들이다. 하지만 (4601,4800,6649)의 세 수는 직접 손으로 확인하지 않는 이상 그다지 익숙하지 않지만, 피타고라스의 공식을 만족시키는 세 수이다. 그런데 놀랍게도 고대 바빌로니아 시대에는 이들의 관계를 이미 알고 계측에 사용하였던 것이다.

60진법의 수체계[12]를 따라 작성된 것으로 보이는 Plimpton 322 원판은 4개의 열(column)로 구성된 8.8 x 12.7 cm 크기의 지점토이다, [그림 1]을 보면 원판의 내용 중에 그 내용이 파손되어 알아보기 어려운 부분이 있어 이를 두 원으로 표시하여 보았다. 비록 내용이 파손되어 그 내용을 알아보기 어렵지만 보이지 않는 부분을 다른 수들과의 관계를 추정하여 완성한 내용은 다음의 <표 3>[13]으로 기술된다([13]).

---

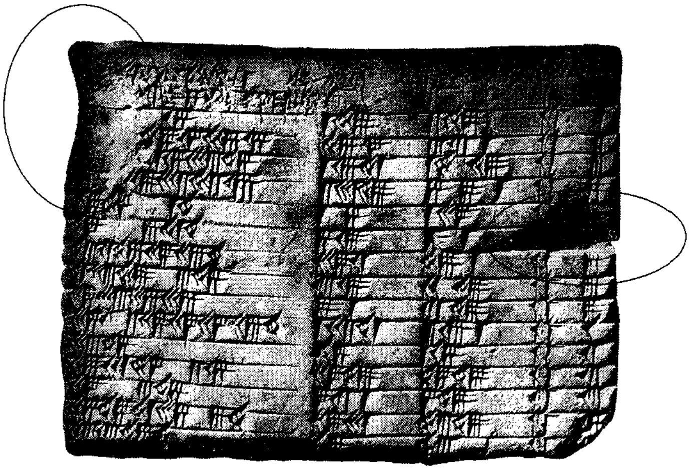
10) 출처: http://it.stlawu.edu/dmelvill/mesomath

11) 현재의 산카라에 해당하며 이라크의 우르크 유적 남동쪽 15km 지점에 있던 도시임.

12) 원판의 수를 기록은 다음의 방법을 따른다. 1,23;45,6의 경우, 이는 $1 \times (60)^1 + 23 \times (1) + 45 \times (\frac{1}{60}) + 6 \times (\frac{1}{60})^2$을 의미한다. ;(세미콜론)은 자연수 부분과 분수 부분의 경계를 ,(콤마)는 각 자리수를 나타냄.

13) 이 표는 원래의 표에 있었던 오류 숫자를 정정하여 기술함. 편의상 왼쪽부터 각 열을 A, B, C, D열로 칭함. 나타난 오류는 다음과 같음.

① B열 9행: 원래 9, 1을 8, 1로 수정



[그림 1] Plimpton 322

<표 3> Plimpton 322 원판에 새겨진 숫자들

1;59, 0,15	1,59	2,49	1
1:56,56,58,14,50, 6,15	56, 7	1,20,25	2
1;55, 7,41,15,33,45	1,16,41	1,50,49	3
1;53,10,29,32,52,16	3,31,49	5, 9, 1	4
1;48,54, 1,40	1, 5	1,37	5
1;47, 6,41,40	5,19	8, 1	6
1;43,11,56,28,26,40	38,11	59, 1	7
1;41,33,59, 3,45	13,19	20,49	8
1;38,33,36,36	8, 1	12,49	9
1;35,10, 2,28,27,24,26,40	1,22,41	2,16, 1	10
1;33,45	45	1,15	11
1;29,21,54,2,15	27,59	48,49	12
1;27, 3,45	2,41	4,49	13
1;25,48,51,35, 6,40	29,31	53,49	14
1;23,13,46,40	56	1,46	15

60진법으로 표기된 앞의 <표 3>을 십진수 표기법으로 바꾸어 보면 다음 <표 4>와

② B열 13행: 원래 7,12, 1을 2,41로 수정

③ C열 15행: 원래 53을 1,46으로 수정

④ C열 2행: 원래 3,12,1을 1,20,25로 수정

같이 된다. 여기서 놀랍게도 두 번째와 세 번째 열의 숫자는 <표 5>의 첫째, 둘째, 셋째 열에 서술된 세 수중 두 수이다. 이 세 수는 피타고라스의 정리를 만족하는 세 수들이다. 네 번째 열은 이들을 명명하기 편리하게 하기 위하여 임의로 매긴 번호로 보인다.

<표 4> 십진수 표기법으로 변환한 Plimpton 322

(1).9834028	119	169	1
(1).9491586	3367	4825	2
(1).9188021	4601	6649	3
(1).8862479	12709	18541	4
(1).8150077	65	97	5
(1).7851929	319	481	6
(1).7199837	2291	3541	7
(1).6845877	799	1249	8
(1).6426694	481	769	9
(1).5861226	4961	8161	10
(1).5625	45	75	11
(1).4894168	1679	2929	12
(1).4500174	161	289	13
(1).4302388	1771	3229	14
(1).3871605	28	53	15

3. Plimpton 322의 재해석

이미 많은 학자들이 놀라울 정도의 상당한 수준의 계산술을 보여주는 메소포타미아 시대 수학에 관해 관심을 나타낸 바 있다. 이후 바빌로니아 점토판은 1935년경부터 시작된 노이게바우어(Otto Neugebauer)와 그의 동료, 작스(Abraham Sachs)의 노력으로부터 그 비밀이 벗겨지기 시작하였다([13]). 이후 Buck의 'Sherlock Homes in Babylon'이란 호기심을 자극하는 제목의 논문에서 Plimpton 322의 비밀을 더 구체적으로 탐구하는 시도를 보인다([4]). 그는 여기서 원래의 tablet에서 적힌 숫자들의 오기를 찾아내면서 이를 정정하기도 한다. 이후 Plimpton 322의 재해석에 깊은 애정을 가졌던 Robson은 이전 연구에서 밝혀진 내용들을 좀더 구체적으로 정리한 바 있다

([14], [15]). 그리하여 지금까지 이들 학자들에 의해 해석되고 입증된 내용은 다음과 같이 설명된다.

먼저, 유클리드(Euclid, 그리스, B.C. 300 전후)의 Elements Book X에 기술된 Prob. 28 lemma에서 p, q, a, b, c의 관계를 살펴보자. 즉, 하나는 짝수, 다른 하나는 홀수의 관계를 갖는 p, q는 양의 정수이며 $p>q>0$이며 서로소인 p, q에 대해 다음 식을 만족하는 a, b, c를 구할 수 있다.

$$a = p^2 - q^2,\ b = 2pq,\ c = p^2 + q^2$$

$$\text{즉 } \frac{c}{b} = \frac{1}{2}\left(\frac{p}{q} + \frac{q}{p}\right)$$

$$(a^2 + b^2 = c^2 \text{ 즉 } (p^2 - q^2)^2 + (2pq)^2 = (p^2 + q^2)^2 \text{ 만족})$$

즉, $a^2 + b^2 = c^2$을 만족하는 (a,b,c)는 $(p^2 - q^2, 2pq, p^2 + q^2)$의 관계가 있다.

Neugebauer와 Sachs는 Plimpton 322의 두 번째와 세 번째 수의 관계를 이 관계를 만족하는 직각삼각형 a, b, c의 밑변(a)과 빗변(c)으로 설명하였다([13]). 각 직각삼각형의 세 변을 만드는 $p>q>0$이며 서로소인 p, q를 구하여 제시한다(<표 5> 참조).

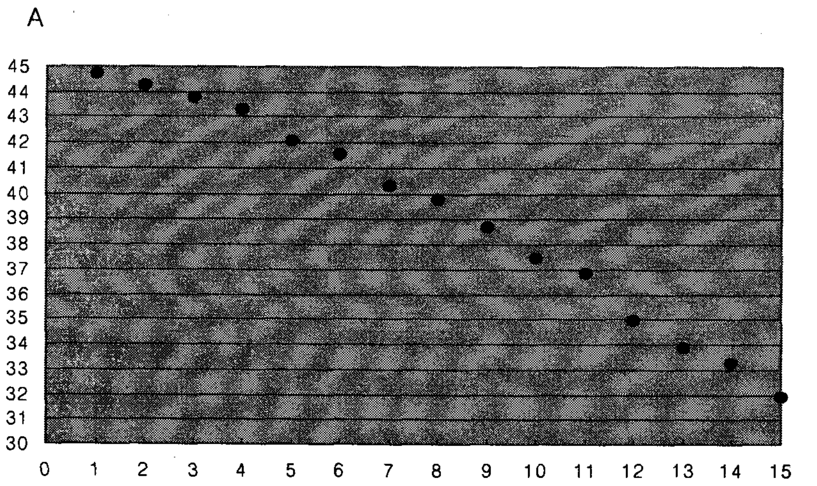
고대 바빌로니아인들은 그 당시 2000년 이후 완성된 피타고라스의 정리를 만족시키는 피타고라스의 세 수의 조합을 만드는 방법을 이미 알고 있었음이 분명하다(증명은 제외하고). 서로 소인 p, q (예를 들어 첫째 열의 경우, $p = 12$, $q = 5$)의 선정과정에 관하여는 또 다른 점토판 YBC 6967([13])에 자세히 서술되어 있다.

또한 60진법으로 표시된, 첫 번째 열에 있는 1;59,00,15(십진수로는 1.9834028)와 1;56,56,58,14,50,06,15(십진수로는 1.9491586)와 같은 값은 직각삼각형 a, b, c에서 빗변(c)의 제곱값을 밑변(a)의 제곱값으로 나눈 값, 즉 $\frac{c^2}{b^2}$과 일치한다는 점이다. 예를 들어, 5번째 열의 경우, 첫 번째 열의 값인 1;48,54, 1,40을 10진수로 고치면 1.815007715이며 이 값은 $(\frac{c}{b})^2 = (\frac{97}{72})^2$과 같다. 이때 변의 길이와 각의 크기를 살펴보면 사잇각 42.08도에 해당하는 값이다.

이는 $csc^2(A)$와 같으며 이 값을 갖게 하는 각 A를 계산해 보면 <표 5>에 나타난 바와 같이 44.76, 44.25로부터 31.89로 나타나며 이는 45에서부터 31사이의 값으로 조금씩 값이 작아짐을 알 수 있다. 이를 그래프로 나타내면 다음의 [그림 2]와 같다. Plimpton 322의 떨어져 나간 오른쪽 부분은 p, q, $2pq$, (현재의) $tan^2\theta$의 값이 적힌 4개의 열이 새겨 있었을 것으로 추정한다.

<표 5> Plimpton 322에 새겨진 숫자들의 관계

직각삼각형			명명	p	q	c^2/b^2 혹은 $csc^2(A)$		각도 A	비고
밑변(a)	빗변(c)	높이(b)				60진수	10진수		
119	169	120	1	12	5	1;59,00,15	(1).9834028	44.76	$\sec^2 45° = 2.0000$
3367	4825	3456	2	64	27	1;56,56,58,14,50,06,15	(1).9491586	44.25	$\sec^2 44° = 1.9328$
4601	6649	4800	3	75	32	1;55,07,41,15,33,45	(1).9188021	43.79	$\sec^2 43° = 1.8693$
12709	18541	13500	4	125	54	1;53,10,29,32,52,16	(1).8862479	43.27	$\sec^2 42° = 1.8109$
65	97	72	5	9	4	1;48,54,01,40	(1).8150077	42.08	$\sec^2 41° = 1.7557$
319	481	360	6	20	9	1;47,06,41,40	(1).7851929	41.54	$\sec^2 40° = 1.7043$
2291	3541	2700	7	54	25	1;43,11,56,28,26,40	(1).7199837	40.32	$\sec^2 39° = 1.6559$
799	1249	960	8	32	15	1;41,33,45,14,03,45	(1).6845877	39.77	$\sec^2 38° = 1.6105$
481	769	600	9	25	12	1;38,33,36,36	(1).6426694	38.72	$\sec^2 37° = 1.5680$
4961	8161	6480	10	81	40	1;35,10,02,28,27,24,26	(1).5861226	37.44	$\sec^2 36° = 1.5279$
45	75	60	11	2	1	1;33,45	(1).5625	36.87	$\sec^2 35° = 1.4901$
1679	2929	2400	12	48	25	1;29,21,54,02,15	(1).4894168	34.98	$\sec^2 34° = 1.4551$
161	289	240	13	15	8	1;27,00,03,45	(1).4500174	33.86	$\sec^2 33° = 1.4216$
1771	3229	2700	14	50	27	1;25,48,51,35,06,40	(1).4302388	33.26	$\sec^2 32° = 1.3906$
28	53	45	15	9	5	1;23,13,46,40	(1).3871605	31.89	$\sec^2 31° = 1.3609$



[그림 2] 각도 A의 변화

[그림 2]를 살펴보면, 각도가 점차 줄어들고 있는 가운데, 각도 간에 그 변화가 큰 11번째(36.87)와 12번째(34.98)의 두 줄 사이가 주목된다. Joyce[14]는 다음의 <표 6>의 가운데 줄의 수들을 제시하여 간격차가 크게 나타난 부분의 원 자료를 보완해 주는 노력도 보인 바 있다([11]). 하지만 11529, 19721, 16000은 매우 큰 수이므로 실제적으로 사용하기엔 무리가 있었으리라고 추정하였다. 또한 점토판에 나타난 15개의 행에 제시된 피타고라스 세 수의 순서는 정확히 알려진 바는 아직 없다.

<표 6> Joyce(1995)의 대안적 제시

45	75	60	11	2	1	1;33,45	(1).5625	36.87
11529 (3,12,09)	19721 (5,28,41)	16000 (4,26,40)		125	64	1;31,09,09,25,42,02,15	(1).5192103	35.78
1679	2929	2400	12	48	25	1;29,21,54,02,15	(1).4894168	34.98

한편 15개 직각삼각형의 세 변, a, b, c와 이를 만들게 되는 p, q, 그리고 p를 q로 나눈 $\frac{p}{q}$와의 관계([15])는 다음의 <표 7>과 같다.

<표 7> a, b, c와 p, q의 관계

명칭	p (60진수)	q	p (10진수)	q	p^2	q^2	$2pq$ 높이(b)	p^2-q^2 밑변(a)	p^2+q^2 빗변(c)	$\frac{p}{q}$
1	12	5	12	5	2,24	25	2,00	1,59	2,49	2;24
2	1, 4	27	64	27	1,08,16	12,09	57,36	56,07	1,20,25	2;22,13,20
3	1,15	32	75	32	1,33,45	17,04	1,20,00	1,16,41	1,50,49	2;20,37,30
4	2, 5	54	125	54	4,20,25	48,36	3,45,00	3,31,49	5,09,01	2;18,53,20
5	9	4	9	4	1,21	16	1,12	1,05	1,37	2;15
6	20	9	20	9	6,40	1,21	6,00	5,19	8,01	2;13,20
7	54	25	54	25	48,36	10,25	45,00	38,11	59,01	2;09,36
8	32	15	32	15	17,04	3,45	16,00	13,19	20,49	2;08
9	25	12	25	12	10,25	2,24	10,00	8,01	12,49	2;05
10	1,21	40	81	40	1,49,21	26,40	1,48,00	1,22,41	2,16,01	2;01,30
11	2	1	2	1	4	1	4	3	5	2
12	48	25	48	25	38,24	10,25	40,00	27,59	48,49	1;55,12
13	15	8	15	8	3,45	1,04	4,00	2,41	4,49	1;52,30
14	50	27	50	27	41,10	12,09	45,00	29,31	53,49	1;51,06,40
15	9	5	9	5	1,21	25	1,30	56	1,46	1;48

14) 출처: http://aleph0.clarku.edu/~djoyce/mathhist/plimpnote.html

밑변(a)	빗변(c)	높이(b)
p^2-q^2	p^2+q^2	$2pq$

여기서 위 표의 각 값을 $2pq$로 나누면서 직각삼각형의 세 변 a, b, c는 $\frac{p}{q}$를 이용하여 변형한 a', b', c'로 다음과 같이 표현된다.

a'	c'	b'
$\frac{p^2-q^2}{2pq}$	$\frac{p^2+q^2}{2pq}$	1

여기에 $\frac{p}{q}$를 x로 바꾸면 이들 세 항의 관계는 다음과 같이 된다.

a'	c'	b'
$\frac{x-\frac{1}{x}}{2}$	$\frac{x+\frac{1}{x}}{2}$	1

15개의 직각삼각형 세 변 a, b, c에 대한 해당 값은 다음의 <표 8>과 같다. 여기서 마지막 열인 $\{\frac{(x+\frac{1}{x})}{2}\}^2$는 원래의 직각삼각형에서 $\frac{c^2}{b^2}$에 해당한다.

<표 8> x 와 $\frac{1}{x}$ 간의 관계

명명	x $(\frac{p}{q})$	$\frac{1}{x}$	$\frac{(x-\frac{1}{x})}{2}$	$\frac{(x+\frac{1}{x})}{2}$	$\{\frac{(x+\frac{1}{x})}{2}\}^2$
1	2;24	0;25	0;59,30	1;24,30	1;59,00,15
2	2;22,13,20	0;25,18,45	0;58,27,17,30	1;23,46,02,30	1;56,56,58,14,50,06,15
3	2;20,37,30	0;25,36	0;57,30,45	1;23,06,45	1;55,07,41,15,33,45
4	2;18,53,20	0;25,55,12	0;56,29,04	1;22,24,16	1;53,10,29,32,52,16
5	2;15	0;26,40	0;54,10	1;20,50	1;48,54,01,40
6	2;13,20	0;27	0;53,10	1;20,10	1;47,06,41,40
7	2;09,36	0;27,46,40	0;50,54,40	1;18,41,20	1;43,11,56,28,26,40
8	2;08	0;28,07,30	0;49,56,15	1;18,03,45	1;41,33,45,14,03,45
9	2;05	0;28,48	0;48,06	1;16,54	1;38,33,36,36
10	2;01,30	0;29,37,46,40	0;45,56,06,40	1;15,33,53,20	1;35,10,02,28,27,24,26,40
11	2	0;30	0;45	1;15	1;33,45
12	1;55,12	0;31,15	0;41,58,30	1;13,13,30	1;29,21,54,02,15
13	1;52,30	0,32	0;40,15	1;12,15	1;27,00,03,45
14	1;51,06,40	0;32,24	0;39,21,20	1;11,45,20	1;25,48,51,35,06,40
15	1;48	0;33,20	0;33,20	1;10,40	1,23,13,46,40

(출처: Robson, 2001, p186)

4. 마치는 말

수세기에 걸쳐 수학의 상징어로 대표되는 '피타고라스의 정리'는 피타고라스 시대 이전 바빌로니아인의 'Plimpton 322'에서 시작되었다고 해도 과언이 아니다. 단지 피타고라스는 그 내용의 관계를 수학적인 논리로 증명하였을 뿐이다. 지금도 교육현장에서 피타고라스 정리가 소개되고 그 위력을 느끼게 되는 학생들은 단지 피타고라스의 이름을 기억할 뿐이다. 하지만 직각삼각형의 세 수의 관계를 직관적으로 예지한 바빌로니아인으로 시작하여, 하나의 정리로 수학적으로 완성되고, 이후 페르마의 정리로 발전하는 데에는 Plimpton 322의 역할이 매우 컸다고 보여 진다. Plimpton 322에서 더 나아가 본고에서 다 다루지 못한 그 시대 문화의 해석과 역사적 재조명은 수학의 역사를 이해하는 도움이 될 것이다.

참고 문헌

1. 김성숙, 역사적 관점으로 본 메소포타미아 수학, 한국수학사학회지, 18(2005), No. 4, 39-48.
2. Ang., T., *Chinese interest in right-angled triangles*, Historia Mathematica, 5(1978), 253-266.
3. Boyer, C. B., 양영오, 조윤동 역, 수학의 역사-상, 경문사, 2000.
4. Buck, R. C., *Sherlock Homes in Babylon*, The American Mathematical Monthly, 87(1980), 335-345.
5. Eves, H., 이우영, 신항균 역, 수학사, 경문사, 1998.
6. Fowler, D., & Robson, E., *Square root approximations in old Babylonian mathematics: YBC 7289 in context*, Historia Mathematica, 25(1998), 366-378.
7. Friberg, J., *Methods and traditions of Babylonian mathematics: Plimpton 322, Pythagorean triples, and the Babylonian triangle parameter equations*, Historia Mathematica, 8(1981), 277-318.
8. Hoyrup, J., Babylonian mathematics, in I Grattan-Guinness (ed.), *Companion Encyclopedia of the History and Philosophy of the Mathematical Sciences* (London, 1994), 21-29.
9. Hoyrup, J., *A note on old Babylonian computational techniques,* Historia Mathematica, 29(2002), 193-198.
10. Hsü, Ch'un-fang, *Ku suan-fa chih hsin yen-chiu,*, Shanghai, 1935.
11. Joyce, D. E., Plimpton 322, available at <http://aleph0.clark.edu/~djoyce/mathhist/plimpnote.html>, 1995, Department of Mathematics and Computer Science, Clark

University.
12. Melville, D., *Weighing stones in ancient Mesopotamia*, Historia Mathematica, 29(2002), 1-12.
13. Neugebauer, O., & Sachs, A., *Mathematical Cuneiform texts*, Oriental series 29(1945), American Oriental Society, New Haven.
14. Robson, E., *Neither Sherlock Homes nor Babylon: A Reassessment of Plimpton 322*, Historia Mathematica, 28(2001), 167-206.
15. Robson, E., *Words and pictures: New light on Plimpton 322*, The American Mathematical Monthly, 109(2002), 105-120.

Review and Interpretations of Plimpton 322

Dept. of Elementary Education, Ewha Womans University **Min Kyeong Kim**

The aims of the study were to review the transcriptions of the famous cuneiform tablet 'Plimpton 322' and interpret the meanings of the numbers. Since the tablet was found, many scholars tried to interpretate the relation among numbers. Neugebauer & Sacks, Buck, and Robson's finding are reviewed. This tablet must be the most well known and taken as an important role to complete a proof of the Pytagoras' theorem before the development of Greek Mathematics.

Key words : history of mathematics, Plimpton 322, Pytagorean triples, Old Babylonian, Mesopotamia

2000 Mathematics Subject Classification :

논문 접수 : 2007년 1월 심사 완료 : 2007년 2월