Journal of The Korea Society of Computer and Information
Vol. 22 No. 8, pp. 85-91, August 2017
www.ksci.re.kr
https://doi.org/10.9708/jksci.2017.22.08.085

An Efficient Music Notation by Plain Text for General Music Lovers

Seung-taek Yi*, Inbum Kim**, Sanghyun Park***

Abstract

Although various music composition programs for PCs have become commonplace, the reasons why people think it is hard to make music are the lack of experience with musical instruments, the lack of knowledge of music or composition, and the fear of learning MIDI software. In this paper, we propose an effective method to solve this problem by using plain text based method which makes it easy for the general people who do not know MIDI, have little experience of musical instruments, and cannot even read music to make their own music. As a result, many people who like music but have not been able to produce their own music may produce and distribute music, and collaborate with others to produce better quality music.

▸Keyword: Music Notation, Plain Text, Interactive Music Studio, Collaborative Music

I. Introduction

현대 음악은 일반적으로 보컬, 효과, 선율, 화성 그리고 리듬 등으로 구성되어 있다. 또한 각 구성 요소는 여러 개의 악기 또는 목소리로 표현되는데 이러한 단위 사운드 구현 요소를 트랙이라고 부른다. 따라서 하나의 음악은 수개에서 수십 개의 사운드 트랙으로 구성된 집합체이다. 이를 디지털로 표현하는 기법에는 여러 방법이 있다. 가장 일반적으로 알려진 것이 MIDI(Musical Instrument Digital Interface)인데 이는 여러 디지털 악기들이 함께 연주하기 위해 규정된 인터페이스이다. 여러 악기들은 여러 트랙을 만들어내고 그것이 동시에 재생되면 음악이 되는 것이기 때문이다. 물론 기술의 발전에 따라 여러 디지털 악기들이 하나의 칩에 들어가게 되면서 외관적으로는 하나의 물리적인 기기가 되었지만 그 안에서 수십에서 수백 개의 사운드 트랙을 연주하기 위해서는 세밀한 MIDI 명령어가 필요하다.

그러나 MIDI는 원래 디지털 기기들 간 인터페이스 규정이기 때문에 바이너리 데이터이며 이로 인해서 일반 사용자가 쉽게 읽거나 고칠 수 없는 단점이 있다. 이에 따라 MIDI 데이터를 사람이 읽을 수 있는 형태로 변환해야 하고 그것을 수정하면 다시 MIDI 형태로 저장해야 하는 번거로움이 있었다. 그런데 이 읽을 수 있는 형태가 대부분 악보로 표현되었는데 이것은 음악 전공자나 일반인 모두에게 더욱 어려워지는 결과를 초래했다. 즉, 음악 전공자들은 MIDI나 디지털 인터페이스에 대한 거리감을 갖고 있고 그것을 넘어선 일반인들은 또 다시 음악 전공자들만큼의 악보 읽고 쓰기 능력이 요구되었기 때문이다. 이러한 이유로 인해 다양한 PC용 작곡 프로그램들이 많이 개발되고 보편화되었음에도 일반인들은 음악을 제작하거나 창작, 편곡하는데 매우 큰 어려움과 두려움을 갖고 있다.

본 논문은 이러한 문제를 해결하기 위해서 MIDI를 전혀 모르거나 악기를 다룬 경험이 부족하거나 심지어 악보조차 읽지 못하더라도 음악을 제작 및 작곡/편곡을 쉽게 할 수 있는 텍스트 기반의 기보 법(Music Notation)을 제안한다.

*First Author: Seung-taek Yi, Corresponding Author: Inbum Kim
*Seung-taek Yi (styi@ezfmx.com), CEO, Mediacast, Inc.
**Inbum Kim (ibkim@kimpo.ac.kr), Dept. of Smart Software, Kimpo University
***Sanghyun Park (sanghyun@yonsei.ac.kr), Dept. of Computer Science, Yonsei University
• Received: 2017. 02. 17, Revised: 2017. 03. 29, Accepted: 2017. 08. 08.
*This paper expands the paper published by the proceedings of the 53th Korean Society of Computer Information Conference, Jan, 2016 ("Efficient Music Notation by Plain Text").

II. Preliminaries

1. Related works

멀티미디어와 인터넷의 발달로 인해 이를 적절히 활용한 음악에 대한 표기법은 많은 관련 연구가 되어 왔고, 그 중의 대표적인 것이 MusicXML이다[1].

P. Bellini 등은 음악의 배포, 음악 협업의 편집, 음악을 기반으로 한 멀티미디어 디지털 객체의 생성 및 활용, 음악의 원격 학습/교습 등의 새로 등장하는 응용에서 사용가능한 음악 표기법이 변형될 것이라고 예측하고, WEDELMUSIC 라는 포맷을 제안하였다[2]. 이 포맷은 멀티미디어 기능을 제공하고, 식별(Identification), 분류(Classification), 기호(Symbol)화, 시각화(Visual), 버전관리(Versioning), 출력(Printing), 보호(Protection), 이미지 악보(Image Score), 이미지(Image), 문서(Document), 연주(Performance), 비디오(Video), 가사(Lyric)를 포함하는 XML 호환 포맷이다. 저자들이 이 포맷이 새로운 응용에 잘 적용되어 사용될 수 있을 것이고, 음악 악보의 기호적 기술(Symbolic Description)의 교환에 적합한 포맷이라고 주장하였다.

디지털 전자 악기를 연주하기 위한 음악 파일 포맷으로 일반적인 것이 MIDI이지만 상당히 복잡하여 음악을 전공한 사람들이 쉽게 다룰 수 없다. 웹 기반 표준 포맷 형태로 이러한 MIDI를 표현하려는 방법 중 대표적인 것이 MusicXML이다[1]. 이것은 악보를 XML 형식으로 표기하는 오픈 포맷으로 Recordare사에서 개발하였고 대부분의 음악프로그램에서 입출력이 가능하다. MusicXML은 디지털 악보를 교환하고 배포하기 위한 포맷으로 일반적인 서양음악 표기법에 대한 보편적 형식을 만드는 것이다. 이것은 MP3 포맷으로 녹음된 음악에 사용하는 것과 유사한 기능을 한다. 이 포맷의 음악정보는 포맷 프로그램, 시퀀서 및 다양한 연주프로그램, 음악교육 프로그램 및 음악데이터베이스 등에 활용될 수 있다.

M.Good는 다운로드 가능한 기록 음악 시장(Sheet Music Market)이 고유한 바이너리 포맷에 의존함으로 인해 많은 제약을 받아왔다고 진단하였다. 이러한 MusicXML은 기록 음악의 표현과 기보법을 위한 새로운 인터넷 친화적인 포맷이라고 주장하였다[3]. 또한 MusicXML을 사용함으로 새로운 형태의 음악이 가능할 것이라고 주장하였다.

L. Housley 등은 시각 장애인들이 악보를 읽고 연주하는 능력을 향상하기 위해 사용이 가능한 악보를 읽고, 보여주는 모바일 응용의 프레임워크를 제안하였다[4]. MusicXML 입력 파일에서 작동하는 이 프레임 워크는 개발자가 다른 음악 인코딩 파일 형식에 적용할 수 있는 구조와 메소드를 제공한다. 시각장애가 있는 사용자의 다양한 요구를 충족할 수 있도록 색상 및 확대 파라미터를 사용자가 설정할 수 있게 한다. 이러한 프레임의 해결해야 할 문제점으로 다양한 시각장애로 인한 요구내용의 가변성, 음악 악보의 복잡도, 그리고 10인치 태블릿 화면 크기의 제약 등이라고 주장하면서 이것에 대한 해결 방안을 제안하였다.

C, Stuart 등은 MusicXML이 음악 악보, 그리고 관련 자료들을 표현하는데 일반적이고 강력한 포맷이고, 음악 정보의 교환을 위한 임시 기준(Ad-hoc Standard)으로 빠르게 받아들이고 있지만, 비록 저작권 무료 환경에서 이용된다 할지라도 사용 제품에서 주로 지원된다고 주장하였다[5]. 플랫폼이 제한적인 상업적 소프트웨어서 사용됨으로 인해 사용이 제한적임에도 불구하고, MusicXML은 인터넷 친화적 포맷임을 주장하였다. 이러한 이유로 음악 작곡가들이 쉽게 음악 악보를 공유하고 공동의 작업을 원활히 할 수 있고, 이를 활용한 응용을 통해 사용자 커뮤니티의 활성화를 예측하였다.

그러나 MusicXML이 비록 텍스트 기반 XML이지만 MIDI의 장점을 계승하려는 시도 및 그에 대한 잔재로 인해 표현의 복잡도가 크게 떨어지지 않는다. 예를 들어 4/4박자 높은음자리표의 4옥타브 “도”음을 MusicXML로 표현한 것이 표 1에 있는데 이에 대한 작성 및 이해가 쉽지 않음을 알 수 있다[6].

C# 언어로 MusicXML 기반 악보 편집 소프트웨어를 구현한 연구가 있다[7]. IT 기술이 발달로 인해 고전적인 악기나 일반적인 도구를 사용하지 않고 개인이 컴퓨터를 이용하여 음악을 제작할 수 있다. NIFF, SMDL, 그리고 MIDI 등과 같은 다양한 음악 악보 표현 형식들이 음악 제작에 사용되었으나 최근에는 MusicXML 형식이 많이 사용되고 있는 현실에서 저자들은 프로그래밍 언어인 C#을 이용하여 MusicXML 기반의 악보편집 소프트웨어를 구현하였다.

또한 XML을 이용한 정간보 악보 표기법에 관한 연구가 있다[8]. 이것은 세종대왕이 창안하여 오늘까지 사용되고 있는 국악 악보인 정간보의 표기법을 XML 형태로 제안한 연구로 이를 활용하여 디지털 파일로 저장하는 방법을 제시하였다. 이 연구에서는 정간보 분석을 기반으로 DTD(Document Type Definition)이라는 정간보 악보 기술방법을 정의하였다. 이를 활용하여 정간보로 기보된 악보를 DTD에 따라 XML로 기술하고, 이를 다시 XML을 정간보 형태로 나타내주는 프로그램을 구현하여, XML로 기술된 정간보 악보가 적절히 표현되고 해석되었음을 증명하였다. 그러나 정간보로 기보가 변환되어 기술된 XML이 상당히 길고 복잡하다는 단점이 있다.

MusicXML 기반의 악보 편집기를 노래 음 합성에 활용한 연구가 있다[9]. 노래 음 합성이란 가사와 음표를 컴퓨터에 입력하여 노래 음을 생성시킨다. 그러나 텍스트 음성 합성 모델로 자주 사용되는 Hidden Markov 모델(HMM)은 노래 음 합성을 위한 HMM 학습에 막대한 데이터베이스가 필요하고 기존의 상용 노래 음 합성시스템인 피아노 롤 방식을 사용하기 때문에 일반인들이 사용하기에는 한계가 있다. 이 연구에서 저자들은, 음표와 가사를 쉽게 입력하기 위해 MusicXML 기반의 악보 편집기를 전단 인터페이스로 사용하였고 HMM 기반의 텍스트/음성 합성 시스템을 후단으로 사용하는 노래 음 합성 시스템을 구현하여 제시하였다.

Table 1. Representation of middle C on the treble clef created through MusicXML code

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>
<!DOCTYPE score-partwise PUBLIC
      "-//Recordare//DTD MusicXML 2.0 Partwise//EN"
      "http://www.musicxml.org/dtds/partwise.dtd">
<score-partwise version="2.0">
  <part-list>
    <score-part id="P1">
      <part-name>Music</part-name>
    </score-part>
  </part-list>
  <part id="P1">
    <measure number="1">
      <attributes>
        <divisions>1</divisions>
          <key>
            <fifths>0</fifths>
          </key>
          <time>
            <beats>4</beats>
            <beat-type>4</beat-type>
          </time>
          <clef>
            <sign>G</sign>
            <line>2</line>
          </clef>
      </attributes>
      <note>
        <pitch>
          <step>C</step>
          <octave>4</octave>
        </pitch>
        <duration>4</duration>
        <type>whole</type>
      </note>
    </measure>
  </part>
</score-partwise>
```

III. The Proposed Scheme

본 논문에서 제안하는 일반 텍스트 기반 기보법의 구성요소들과 그 의미는 표 2에 정리되어 나타나 있다.

Table 2. Component Definition of Proposed Music Notation

component	meaning
blank	measure
comma(,)	division
hyphen(-)	extending beat
parentheses()	appointing small section(1 or less measure)
+tune	playing an octave higher
-tune	playing an octave lower
period(.)	no playing
tune1+tune2+...	chord
Korean alphabet	tune
alphabet lower case	tune
alphabet upper case	chord
o=number, t=number	appointing octave, tempo
3/4	appointing beat
square bracket []	appointing large section (2 or more measure)

1) 전체 텍스트 열은 먼저 공백으로 나눠진다. 공백은 마디를 규정한다.

2) 쉼표(,)는 등분을 의미한다. “솔,솔”은 한 마디를 둘로 양분한다. 만약 4/4박자라면 한 마디에 4박이 나오는 것이므로 “솔,솔”은 2박의 솔이 두 번 연주됨을 의미한다.

3) 하이픈(-)은 연장을 의미한다. “라,라,솔,-”은 1박의 라, 1박의 라에 이어 2박의 솔이 연주되는 것을 의미한다.

4) 만약 반 박자를 연주하려면 쉼표(,)가 7번 나타나야 한다. 예를 들어, “솔,솔,라,라”는 1박의 음정이 4개 있는 것인데 두 번째 1박의 솔을 “라,솔”로 반박자 두 개로 표현하고 싶다면 “솔,-,라,솔,라,-,라,-“로 표기해야 한다. 이러한 불편함을 해소하기 위해 구간 지정을 위한 괄호를 사용한다. 즉, “솔,(라,솔),라,라”는 “(라,솔)”을 1박으로 계산하고 다시 그 안에서 등분한다.

5) 옥타브를 올리거나 내릴 때는 +와 -를 붙인다. “도,미,솔,+도”에서 맨 처음의 도와 맨 마지막의 도는 옥타브가 다르다. 두 옥타브를 올리려면 ++를 쓴다. 이때는 소괄호를 같이 사용하는 것이 좋다. 예를 들어 도+(+++도)는 현재 옥타브의 도와 세 옥타브 높은 도를 같이 연주하게 된다. o=N을 쓰거나 옥타브 값을 지정하여 특정 옥타브를 표기할 수 있다. 즉, “도3,도5 도4,도5” 혹은 “o=3 도,++도 o=4 도,+도”와 같이 표기한다.

6) 연주가 없을 경우 점(.)을 사용한다. “2. 도,솔,미,솔”은 앞의 2마디는 쉬고 3마디 째부터 연주하라는 의미이다. “.,.,도,-”은 한 마디에서 처음 두 박을 쉬고 두 박의 “도”를 연주하라는 의미이며 이 경우 점을 생략하고 “,,도,-“와 같이 표기해도 같은 결과를 얻는다.

7) 화음은 +로 기술한다. “도+미+솔,레+파+라”은 처음 두 박은 “도+미+솔” 화음을 연주하고 다음 두 박은 “레+파+라” 화음을 연주한다. “도+미”는 두 음의 합성이며 “도,+미”는 “도”를 연주한 뒤 한 옥타브 높은 “미”를 연주하며 “도,-미”는 “도”를 연주한 뒤 한 옥타브 낮은 “미”를 연주한다.

8) 한글이나 영문 소문자는 음정이고 영문 대문자는 화음이다. 따라서 “C,F,G,C c,f,g,c”는 첫 마디에서는 C는 (도미솔) 화음, F는 (파,라,도) 화음, G는 (솔,시,레) 화음 등을 연주하고 둘째 마디에서는 “도,파,솔,도”의 선율을 연주한다.

9) 템포를 지정하거나 곡 연주 중간에 바꾸고자 하면 t=90과 같이 입력한다. 박자를 지정하려면 4/4 혹은 6/8 형태로 입력한다. 대괄호는 여러 마디를 지정할 때 사용한다. [rt=90 솔

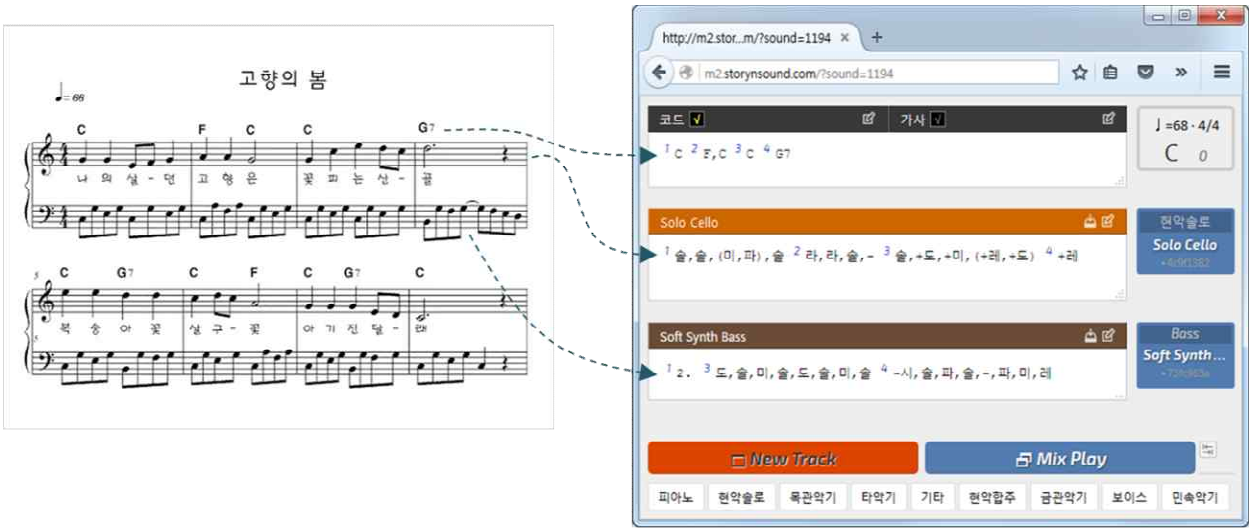


Fig. 1. A Musical Score and Its Application on Our Developed Sound Generation Program

미 도 rt=45]는 세 마디에 대해 리타르단도(점점 느리게 연주하는 것)를 적용하라는 표현이다.

이러한 표현 방법을 사용하면 표 1에 있는 4옥타브 도는 아래와 같이 간단하게 기술할 수 있다.

도4 또는 o=4 도

그림 1의 왼쪽에는 우리나라 사람들이 어려서부터 많이 부르던 동요인 고향의 봄이 악보가 표현되어 있고 오른쪽에는 본 연구에서 개발한 사운드 재생 프로그램에서의 적용된 결과가 나타나 있다. 악보는 상단의 코드와 솔로, 그리고 베이스로 구성되어 있다. 앞의 숫자는 해당 마디를 의미한다. 그리고 이를 위해 본 논문에서 제안하는 기보법을 활용하여 8마디의 음, 즉 "솔솔미파솔라라솔 솔도미레레" 를 텍스트로 표현한 결과가 표 3에 기술되어 있다.

Table 3. Presentation of Proposed Music Notation for First 4 Measures of Figure 1 Musical Score

1st score	2nd score	3rd score	4th score
So,So,(Mi,Fa), So	La,La,So,-	So,Do,+Mi,(+Re,+Do)	+Re

그림 1의 악보의 첫 4마디를 XML 포맷을 이용하여 멀티트랙 형태로 표현한 내용은 표 4에 나타나있다.

Table 4. Presentation of Multi-track Type Using XML Format for Figure 1 Musical Score

```
<MUSIC>
<TRACK>
   <INSTRUMENT>CELLO</INSTRUMENT>
   <NOTE>솔,솔 미,파,솔,-</NOTE>
</TRACK>
<TRACK>
   <INSTRUMENT>PIANO</INSTRUMENT>
   <NOTE>. 도,솔,미,솔,도,솔,미,솔</NOTE>
</TRACK>
<TRACK>
   <INSTRUMENT>BASS</INSTRUMENT>
   <NOTE>도,-,도,도 미,솔,도,-</NOTE>
</TRACK>
</MUSIC>
```

만약 마디 단위로 조금 더 직관적으로 표기하고 싶다면 표 5와 같이 표현할 수 있을 것이다.

Table 5. More Intuitive Presentation of the Unit of Measure

```
<TRACK>
   <INSTRUMENT>CELLO</INSTRUMENT>
   <NOTE>
      <BAR no="1">솔,솔</BAR>
      <BAR no="2">미,파,솔,-</BAR>
   </NOTE>
</TRACK>
```

그림 2는 홍난파 작곡, 이은상 작사의 우리나라 가곡 "그리움"의 악보이다. 표 6은 본 논문에서 제안하는 일반 텍스트 기보법에 따라 표현된 그림 2 악보의 4가지 종류의 다른 기보법 표기인데, 모두 동일한 음악으로 재생된다.

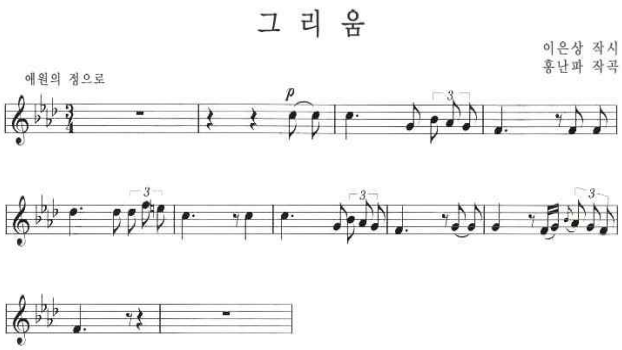


Fig. 2. Music Score of Korean Song “Geuryoom”meaning “Yearning”

Table 6. Four Different Expressions of the Proposed Music Notation for Figure 2 Musical Score

t=68 3/4 o=4 ,,+도 +도,(-,솔),(라#,-,솔#,솔) 파,-,(파,파) +도#,(-,도#5),(도#5,-,파5,미5) +도,-,+도 +도,(-,솔),(라#,-,솔#,솔) 파,-,솔 솔,(-,파,솔),(솔#,-,솔,파) 파
t=68 3/4 ,,c5 c5,(-,g4),(a#4,-,g#4,g4) f4,-,(f4,f4) c#5,(-,c#5),(c#5,-,f5,e5) c5,-,c5 c5,(-,g4),(a#4,-,g#4,g4) f4,-,g4 g4,(-,f4,g4),(g#4,-,g4,f4) f4
t=68 3/4 o=4 ,,c5 c5,(-,g),(a#,-,g#,g) f,-,(f,f) o=5 c#,(-,c#),(c#,-,f,e) c,-,c c,(-,g4),(a#4,-,g#4,g4) octave=4 f,-,g g,(-,f,g),(g#,-,g,f) f
t=68 3/4 o=4 ,,+c +c,(-,g),(a#,-,g#,g) f,-,(f,f) +c#,(-,+c#),(+c#,-,+f,+e) +c,-,+c +c,(-,g),(a#,-,g#,g) f,-,g g,(-,f,g),(g#,-,g,f) f

리듬은 화성, 선율 못지않게 중요한 음악 표현 요소이다. 리듬을 연주하는 악기로는 대표적으로 베이스(bass)와 드럼(drum)이 있다. 본 연구에서 제안하는 기보법에서 음악의 리듬들을 표현하는 기법은 아래와 같다.

1) 기본 패턴을 정의한다.
2) 패턴을 반복 호출하여 정의한다.

베이스 패턴은 아래와 같이 정할 수 있다.

X=1,5,+1,5
Y=1,-,-7b,1

X 패턴의 경우, 1은 루트(root) 음을 의미한다. 5는 다섯 번째 음을 의미한다. +1은 한 옥타브 위의 루트 음이다. 따라서 위 패턴을 C 코드에 대입할 경우 아래 표 7과 같은 음정을 얻을 수 있다. Y 패턴의 경우, -7b는 한 옥타브 낮은 시♭이 된다.

Table 7. Presentation of Proposed Music Notation of X pattern for C code

	1	5	+1	5
C chord	Do2	So2	Do3	So2

위 패턴을 C 코드에 대입할 경우 아래 표 8과 같은 음정을 얻을 수 있다.

Table 8. Presentation of Proposed Music Notation of Y pattern for C code

	1	-	-7b	1
C chord	Do2	-	Ti♭1	Do2

아래와 같이 패턴을 이용할 경우

X:2 Y:2

X 패턴을 두 마디 연주하고 Y 패턴을 두 마디 연주하게 된다. 따라서 드럼 패턴은 아래와 같이 표현할 수 있다.

X={ ch,ch,ch,oh,ch,ch,,oh }
Y={ bd,,bd, }
Z={ ,,sn, }

표 9에서 X 패턴은 8등분을 의미한다. 즉, 한 마디에 8번의 박(beat)이 존재하며 이를 8비트 리듬이라고 부른다. 첫 박, 둘째 박, 셋째 박에는 ch 음원을 연주한다. ch는 드럼을 구성하는 개별 악기를 부르는 이름 중의 하나로서 ch는 closed hi-hat, oh는 open hi-hat, bd는 bass drum, sn는 snare 등을 의미한다.

Table 9. Presentation of Proposed Music Notation of a Drum Pattern

	1		2		3		4	
X	ch	ch	ch	oh	ch	ch		oh
Y	bd				bd			
Z					sn			

만약 아래와 같이 패턴을 반복 호출하면

X
X+Y
Y+Z:2

처음 한 마디는 가볍게 연주하고 두 번째 마디에는 여기에 1박과 3박에 bass drum 소리가 들어가고 세 번째, 네 번째 마디에는 bass drum과 snare 악기로 같이 연주한다.

이와 같이 기보법에 사용하던 표기법을 그대로 적용하여 베이스와 드럼 음원 표기가 가능하며 이를 통하여 단순한 텍스트를 이용하여 리듬까지 완벽하게 정의할 수 있다.

본 논문에서 제안하는 방법은 기존의 MusicXML에 비해서 C4(4 옥타도)를 표현하기 위해 쓰인 텍스트 양을 비교하면 상대적인 우월성을 확인할 수 있다. 즉 4/4박자 기준 C4를 표기하기 위해서 MusicXML은 469바이트가 필요한데 반해서 제안된 기법에서는 “4/4 C4”와 같이 6바이트로 충분히 표현 할 수 있다. 따라서 제안된 방법이 편리함과 동시에 표현 데이터양의 절감 측면에서 그 장점은 매우 높다고 할 수 있다.

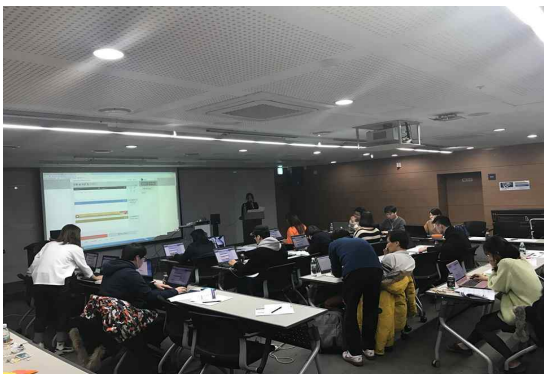


Fig. 3. Gathering Focus Group's Comments on Our New Method to Create Music

그림 3에는 2017년 2월과 3월에 약 14명의 일반인을 대상으로 3차례에 걸쳐 의견을 수집하는 과정이 나타나있다. 이런 한 대상을 포커스 그룹이라고 하는데, 여성 8명, 남성 6명으로 구성하였고, 이는 음악에 대한 관심은 남녀성비가 중요한 요인은 아님을 고려하였다. 참여자의 연령은 20대 중·후반이 7명, 30대 초반이 2명, 30대 중 ·후반이 3명, 기타 1명으로 타겟층(Active User)이 20대 중·후반에서 30대에 집중되게 하였다. 악보에 대한 이해도는 코드와 계 이름 정도 아는 사람이 7명, 악보 전반을 이해하는 사람이 6명으로 대체로 프로그램 사용에는 문제가 없는 정도이지만, 포커스 그룹 구성 시 음악에 대한 관심과 이해도가 어느 정도 있는 사람을 대상으로 선정하였다.

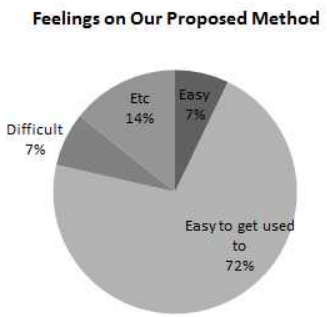


Fig. 4. Focus Group's Feelings on Our New Method to Make Music

그림 4는 본 논문에서 제안된 방법으로 음악을 실제 제작한 포커스 그룹의 구성원들의 사용 후 느낌을 분석한 것이다. 이 분석에서 익숙해지면 쉽다(Easy to get used)가 10명으로 약 72%, 쉽다(Easy), 어렵다(Difficult)가 각각 1명씩, 기타가 2명이었다. 따라서 익숙하면 쉬울 것 같다는 반응이 대부분이어서, 우리가 제안한 새로운 음악제작방법이 음악에 대해 전문적인 지식을 갖추지 않은, 그러나 자신의 음악제작에 흥미가 있는 일반인들에게 음악을 어렵지 않게 제작할 수 있게 도구를 제공할 수 있음을 확인하였다.

본 논문에서 제안하는 방법은 지금까지 나왔던 방식이 아닌 새로운 방식의 음악제작 방식으로 웹에서 인터넷 브라우저에 음정을 입력하고 악기를 배정해서 바로 음악을 얻을 수 있다. 과거의 유사한 방식은 ActiveX나 플래시 등 클라이언트 도구를 이용하여 음악을 합성하고, 재생하기는 했었으나, 표준 HTML5 기반의 웹 서버에 의한 음원 제작 시도는 전혀 없었다. 비록 기존의 미디나 MusicXML 등의 전문가들을 지향한 복잡한 음악 제작 데이터 작성법은 존재했으나, 제안된 방식처럼 누구나 악보만 보고 그대로 입력하여 음원을 얻을 수 있는 텍스트 입력 방식은 전무하다. 모든 음악 서비스가 음원 공유에 초점을 맞추고 있지만, 제안된 방식처럼 웹 브라우저에서 음악을 개인이 직접 만들 수 있는 경우는 없고, 또한 웹을 이용하여 인터넷 사용자 누구나 협업으로 음악을 제작, 편곡할 수 있는 서비스는 우리의 방식이 유일하다.

IV. Conclusions

본 논문에서는 음악에 대한 특별한 지식이나 악기를 다루는 기술이 많지 않은 일반인들이 쉽고 효과적으로 음악을 제작할 수 있는 일반 텍스트 기반의 기보법을 제안하였다. 현재 음악의 표현 포맷으로 MusicXML이 많이 사용되고 있지만, 이것은 MIDI의 장점을 활용하고 계승하려는 이유로 인해 일반인들이 사용하기에는 아직 어렵고 복잡하다.

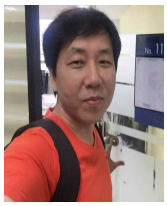
본 논문에서 제안하는 일반 텍스트 기반 기보법은 비록 음악에 대한 지식이나 악기를 다루는 기술은 적지만 음악에 관심이 있고, 자신의 음악을 생성하고 싶어 하는 일반인들도 쉽게 자신의 음악을 쉽고 빠르게 제작할 수 있게 한다. 또한 표현방식이 간단하고 표현을 위한 데이터의 양도 매우 적다. 더 나아가 타인과의 협업 및 공유를 통해 고품질의 음악을 제작할 수 있게 한다. 또한 이를 확대하여 자신이 제작한 음악을 타인과 거래할 수 도 있어 개인의 취미를 넘어 전문적이고 상업적인 음원시장과는 다른 또 다른 시장이 생성되어 경제적인 효과까지도 기대할 수 있다.

REFERENCES

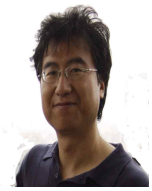
[1] MusicXML, http://www.musicxml.com/tutorial

[2] P. Bellini and P. Nesi, "WEDELMUSIC format: An XML music notation format for emerging applications," Proc. WEDELMUSIC 2001, pp. 79 - 86, November 2001.
[3] M.Good, "MusicXML: An Internet-Friendly Format for Sheet Music," Proceedings of XML 2001 Conference, Boston, pp. 9-14, December 2001.
[4] L. Housley, T. Lynch, R, Ramnath,P.F. Rogers, J. and Ramanathan, J, "Implementation Considerations in Enabling Visually Impaired Musicians to Read Sheet Music Using a Tablet," Proceedings of IEEE COMPSAC, pp. 678 - 683, July 2013.
[5] C. Stuart, N. Gebert, R. Picking and V. Grout. "Web-based MusicNotation Editing," Proceedings of IADIS-International Conference on WWW/Internet, Murcia, Spain. 2006.
[6] MusicXML,,https://ko.wikipedia.org/wiki/MusicXML
[7] Najeeb Ullah Khan and Jung-Chul Lee, "Development of a Music Score Editor based on MusicXML," Journal of The Korea Society of Computer and Information Vol. 19, No. 2, pp.77-90, February 2014.
[8] Yong Ju Lee, Keunwoo Choi, Tae Jin Park, and Kyeongok Kang, "A Study on the Notation of Jeongganbo Score using Extensible Markup Language (XML)," The Journal of the Acoustical Society of Korea Vol.32, No.5 pp. 446-453, September 2013.
[9] Najeeb Ullah Khan and Jung-Chul Lee, "Singing Voice Synthesis Using HMM Based TTS and MusicXML," Journal of The Korea Society of Computer and Information Vol. 20, No. 5, pp.53-63, May 2015.

Authors



Seung-taek Yi is the CEO of Mediacast, Inc.. He received the BS and MS degrees in computer engineering from Seoul National University in 1989 and 1991 respectively. He has researched and developed web based media technologies including video streaming and music composition. He is also interested in AI and music platform business.



Inbum Kim is a professor at department of Smart Software, Kimpo University, Kyunggi-do, Korea. He received the B.S. and M.S. degrees in computer engineering from Seoul National University, Korea in 1989 and 1991,and Ph.D. degree in computer science from University of Wisconsin Milwaukee, USA, in 2007, respectively. He is interested in database, network algorithm and artificial intelligence.

Sanghyun Park is a professor at department of Computer Science, Yonsei University, Seoul, Korea. He received the B.S. and M.S. degrees (computer engineering) from Seoul National University in 1989 and 1991, respectively, and then got the Ph.D. degree (computer science) from University of California at Los Angeles (UCLA) in 2001. His research interest includes database, data mining and bioinformatics.