

## 게임음악의 변천에 대한 고찰

이정혁

연세디지털게임교육원

shushulee@hotmail.com

### A Study of the Changes of Game Music

Jeong-Hyeok Lee

Dept. of Game Music, Yonsei Digital Game Institute

#### 요 약

1970년대의 게임은 소형카세트와 축음기 등의 하드웨어에 음악 등과 같은 아날로그 파형을 저장하여 사용하였다. 이러한 구성 요소들로 인해 내구성이 매우 떨어질 수 밖에 없었다. 비디오 게임에 음악을 사용하는 경우 보다 저렴한 방법은 컴퓨터 칩을 사용하여 아날로그 음형을 컴퓨터 코드로 변환해 스피커로 보낼 수 있는 전기 파형으로 변환하는 것이다. 게임 음향 효과도 이와 같은 방식으로 생성되었다. 기술적 한계가 점점 극복되어, 작곡가들에게는 더 많은 자유가 부여되었으며 광디스크 등에 의해 미리 녹음된 사운드 트랙이 출현하게 되었다. 오늘날의 게임 개발자는 게임음악을 제작하는 기술에 대해 여러 가지 시도를 하고 있다. 게임 음악 제작의 변화가 기술과 비즈니스 영향을 받아 발달하는 과정에 따른 연구를 고찰하였다.

#### ABSTRACT

Games in 1970s have used the savings of analog wavelength as in music and the like on hardwares of small cassette, gramophone, and the like. Due to these configuration elements, durability has to be declined so much. In the event of using the music on the video game, more affordable method is to use the computer chip to convert the analog sound into the computer code to convert into the electric wavelength to send to the speaker. The sound effect of the game is generated in this method. The technical limit has been gradually overcome to grant more freedom to the composers and the sound track pre-recorded on the optic disc and the like has emerged. The game developers of today have made several attempts on the technology to produce the game music. This study has contemplated the process of advancement in the change of game music production with the influence on technology and business.

**Keywords** : History of Game Music, Game Music, Surround Sound, Sound Effect, Multi Channel Sound, 게임음악, 게임음악의 역사, 게임음악의 하드웨어 발전사, 서라운드 사운드, 게임효과음, 멀티채널 사운드

## 1. 서론

1904년 미국의 Thaddeus Cahill이 전기 오르간 텔하모니움을 개발하여 음의 변형이나 증폭에 대한 악기의 개발이 진척되었다. 이러한 전자공학의 발달로 더불어 여러 가지 전기악기가 제작되었다[1]. 1920년에 소련의 Leon Theremin이 2개의 고주파 발전기를 사용한 테레민(Theremin)을 발명했다[2]. 전자음악의 시작은 이러한 여러 종류의 전자음향 발전장치의 개발과 음을 녹음하는 마그네틱 테이프의 개발로 인하여 가능해졌다[3].

1948년 프랑스에서 시작된 전자음악은 1960년대 개발된 전자악기 무그를 시초로 상업음악에 커다란 영향을 끼치게 된다[4]. 컴퓨터 뮤직은 전자악기의 발달과 함께 기존의 대중음악이나 클래식보다 더 큰 영향력을 발휘하며 현대 대중음악시장을 이끌어가고 있다. 전자칩들의 발달로 실제악기와 비슷하게 연주될 수 있게 되었다. 그리하여 작곡과 연주와 감상이 동시에 가능하게 되었다.

컴퓨터 뮤직은 하드웨어상에서 전자칩을 효과적으로 제어하는 음악이다. 그 중 대표적 장르중의 하나가 게임음악이다.

이러한 게임음악은 컴퓨터 뮤직의 하위 장르로 분류된다. 그러나 게임음악은 하드웨어의 특수성이 매우 중요하기 때문에 컴퓨터 뮤직의 발달과는 차별되며 본 논문에서는 이러한 게임음악의 역사를 살펴보고 게임음악의 발전과정의 흐름이 어떠한 연관성에 의해 이루어지고 있는지에 대해 연구하도록 한다.

## 2. 본론

### 2.1 기계식 게임음악(50-70년대 초 중반)

1958년, 윌리엄 히긴보덤박사는 미국 핵 연구 시설인 Brookhaven 국립 연구소에서 오실로 스크로프를 디스플레이로 사용한 “Tennis for two” 게임을 만들었다. 이 게임에서는 공이 타격시 전기적

조작에 의한 기계장치로 소리를 발생시키는 기본적인 형태였다. 1962년 MIT에 도입한 12만불의 가격에 이르고 뷰익자동차 부피만큼 큰 “PDP-1” 컴퓨터를 사용해 스티브 러셀이 “Spacewar”를 만들었다. 톨클 스위치에 의해 제어되는 이 게임에서는 사운드가 없었다.

“Pong”([그림 1])은 ATARI에서 1972년에 만든 첫 번째 게임이다[5]. [그림 1]은 ATARI사의 “Pong” 화면 사진이다.



[그림 1] ATARI사의 “Pong”

“Pong” 이전에 기계식 게임기가 있었다. 전통적 방식의 게임기였으나 기계식요소가 반영된 게임기들은 기계 내부의 카세트 테이프 데크에 소리를 녹음한 테이프를 작동시켜 음향효과를 구현하는 방식이다. 이러한 방법은 카세트 테이프의 물리적 내구성의 한계로 인해 게임기 관리에 문제가 많아 오래 사용되지 못하였다.

### 2.2 전자식 게임음악(70년대)

기계식 게임기가 시대를 풍미하던 시절에 ATARI의 “Pong”이 등장하였다[6]. ATARI의 “Pong”은 기계식으로 구현되는 방식이 아니라 전자적 회로기관에 의해 컨트롤되는 게임기로 기존과 매우 다른 방식의 획기적인 기계였다. ATARI의 “Pong”에서는 전자식 회로를 사용하여 게임이 구현되었기 때문에, 전자 저항을 조작하여 Beep<sup>2)</sup>을

1) 녹음테이프에서는 자동차의 급브레이크음 등의 특수한 효과음 등이 사용되었다.

2) 2-3초간의 효과음들이었으며, 실제로는 잔향을 포함해 짧게 울리는 소리였다. 게임기 외에도 이전에 이미 다른 방식의 기계에서는 이러한 짧은 전자음들을 사용하고 있었다. Beeps and Boops라고 표현된다.

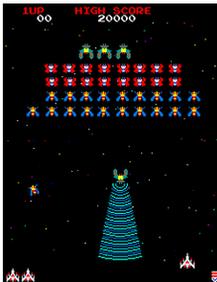
을 발생하여 게임효과음을 구현하였다<sup>3)</sup>[7].

이전의 카세트 테이프방식으로 소리가 구현되는 기계식 게임기들은 실제 소리를 녹음해서 사실성이 구현되고 있었으나 Beep 방식의 게임효과음은 너무나 단조롭고 단순하여 현실감이 떨어졌었다. 카세트 테이프의 빈약한 내구성과 카세트 테이프가 구현되기 위한 복잡한 카세트 테이프 테크보다 간단한 전기 저항은 생산적 이점에 있어서는 매우 유리하여 ATARI “Pong”의 공 반사음과 같은 효과음들로 게임사운드를 대체해 가며 내구성이 빈약한 카세트 테이프 방식의 효과음 구현을 빠르게 대체해 나갔다<sup>4)</sup>[8].

“Aero Acrobat”에서는 Game Play 하던 캐릭터가 추락하여 GAME OVER가 되는 경우 게임 종료를 아쉬워하는 짝막한 효과음 수준의 게임음악이 존재하였다.

### 2.3 PSG칩 등장(70-80년대 초반)

NAMCO의 “GALAXIAN”에서는 효과음들의 변형이 보다 발달되기 시작하였다. [그림 2]는 NAMCO의 “GALAGA”이다.



[그림 2] NAMCO의 “GALAGA”

1981년 NAMCO의 “GALAGA”<sup>5)</sup>에서는 본격적인 사운드 이펙트가 구현되며, 타이틀 음악과 크레딧트 음악이 나타나게 되었다. PSG<sup>6)</sup>음원<sup>7)</sup>의 사용 때문에 그것이 가능하게 되었다. NAMCO에서는 효과음들을 미세하게 컨트롤하여 60분의 1단위까지 음을 표현할 수 있는 기술을 이미 축적하고 있었다. 미세해진 컨트롤로 리듬이 매우 세밀하고 정

교하게 표현이 가능해졌다는 것을 나타낸다. 1980년에 나온 SUN Electronic의 “Stratovox AKA Speak & Rescue”에서는 이미 음성합성이 등장하여, 게임기에서 사람목소리와 발음<sup>8)</sup>이 표현되기 시작하였다[9]. 1978년 TAITO 의 “Space Invaders”에서 BGM이 출연했으며 1980년에 나온 NAMCO의 “Rally-X”에서는 비디오게임에서 게임 플레이 중에 처음으로 배경음악이 지속적으로 반복되기 시작한다.

### 2.4 LD 사용(80년대 초반)

PSG칩은 음색의 변화가 없어서 모든 게임에서 동일한 음색이 나타난다는 단점을 가진다. 3폴리<sup>9)</sup>라는 동시에 발음되는 숫자의 한계 때문에 동시에 연주되는 코드의 구현이나 함께 연주되는 여러 악기들을 묘사하는 것에 있어 어려움이 많았다. 이러한 단점을 보완하기 위한 여러 가지 시도가 있었다. 이러한 시도로 NAMCO의 “XEVIOUS”에서는 동전이 팔랑거리는 사운드 같은 독특한 효과음이 발생했다. 또 다른 시도 중에 하나로 NAMCO의 “POLE POSITION”에서는 엔진회전수에 따른 엔진 사운드의 리얼한 변화와 차량 추월 시의 미묘한 변화, 그리고 충돌시에 발생하는 폭발음들을 만

- 3) Beep음은 여러가지 악기소리를 표현할 수 있는 음원(Sound Module)의 개념이 아니었다. 저항의 부하를 계산하여 여러 가지 방식으로 수치를 계산하여 저항을 배치하여 하나의 소리를 표현하였고, 표현되는 사운드의 개수를 늘리기 위해서 수많은 저항을 마더보드에 장착하는 하드웨어였다.
- 4) TAITO의 “SPACE INVADERS”의 외계인 효과음, UFO 효과음 등이 해당된다.
- 5) 국내 발매 명칭은 “갤러그”이다.
- 6) 구형파 발생장치 세 개와 노이즈발생장치가 연계하는 방식으로 상당히 간략한 음원형태이다. 3개의 소리를 동시에 구현할 수 있어 화음이나 간단한 합주가 가능하였다. 실제 샘플이 아니어서 자연음들과는 거리가 먼 인공적 방식의 전자음들로 구성되어 있었다.
- 7) Sound Module. 소리를 전문적으로 재생하는 기계 또는 칩을 일컫는다.
- 8) “Help me, help me”, “Very good!”, “We’ll be back”, “Lucky”, “Help me”
- 9) 화음이나 악기가 동시에 연주되며 발음되는 소리의 숫자를 뜻한다.

들게 되었다.

이러한 시도들도 결국 하드웨어의 한계를 느끼게 되었으며 한계를 벗어나기 위해 LD<sup>10)</sup>가 게임에 사용되게 된다. SEGA의 “ASTRON BELT”가 그 시초이며 게임들은 아케이드 게임 기체 내에 LD 플레이어를 부착하여 그래픽과 음향에서 1983년 당시 최고의 퀄리티를 가진 게임을 제작하게 되었다<sup>[10]</sup>. LD게임도 카세트테이프 테크 구동방식이 내구성이 매우 약한 것 같이 옵티칼 디스크를 기계적으로 구동하는 방식이어서 내구성에 문제가 있었다. 카세트테이프 테크방식은 카세트테이프의 내구성이 문제가 되었으나, 반영구적인 광학매체를 사용한 LD 게임들에서는 일반적인 영화나 음악 LD같이 지속적인 재생을 하는 것이 아니라 게임 특성상 자주 픽업이 움직일 수 밖에 없어 LD플레이어의 내구성이 떨어질 수 밖에 없어 자리를 잡는 것은 쉽지 않았다. [그림 3]은 LD와 CD의 크기와 모양에 대한 실사비교이다.



[그림 3] LD와 CD의 비교

여러시도 중에 하나로 LD게임 외에도 KONAMI의 “GRADIUS”에서는 PSG 외에 자체개발 음원 칩을 탑재하였다.<sup>11)</sup>

## 2.5 FM음원 등장(80년대 중반)

PSG만이 80년대의 음향합성기술을 대변하는 것은 아니다. 미국 MIT에서는 Synthesizer<sup>12)</sup>가 이미 존재하고 있었으며, 일본의 ROLAND에서는 아날로그 Synthesizer가 시판되고 있었다. 이러한 Synthesizer들은 게임기에서 사용되기에는 너무 고가였다.

기술의 발달로 일본의 YAMAHA에서는 많은 약기를 동시에 구현할 수 있는 “FM음원”칩이 개발되었다.<sup>13)</sup> FM 방식은 프로그래머가 인공적인 사운드를 프로그래밍으로 소리를 가상적으로 구현하기 때문에 PSG보다 실제 소리에 가까운 소리에 에뮬레이션 될 수 있었다. 1984년에는 ATARI의 최초의 FM Sound Chip으로 만든 “MARBLE MADNESS”에서는 다양한 형태의 음향을 보여주고 있었다.<sup>14)</sup> 이 게임에 사용된 FM Sound Chip은 YM2151로 YAMAHA의 유명한 Synthesizer인 DX7시리즈에 사용된 칩이다. 일본에서는 1985년도에 “전장의 늑대”<sup>15)</sup>가 나왔지만 PSG를 사용한 것과 별로 다를바 없는 수준이었고, CAPCOM의 “마계촌”, TAITO의 “영의 전설”등에도 FM Sound Chip을 사용하였으나 PSG를 탑재하지 않

10) Laser Disk. 아날로그 영상과 사운드를 압축하지 않고 디지털로 저장하는 방식으로, 30cm의 크기의 디스크가 30여분정도 영상을 저장한다. CD의 크기와 차이가 있기 때문에 별도의 플레이어가 필요하며 픽업이 움직이는 공간이 커 CD플레이어보다 내구성에 차이가 있다. CD와 같이 디지털로 저장된 데이터를 다시 아날로그로 변환하는 DA컨버터에 따라 음질이 차이가 있었다.

11) 과거에도 음향합성 칩이 사용되었지만, 하드웨어의 한계로 약기음이 제대로 구현되지 힘들어 사용되지 않았다. 이 게임에서는 복수로 PSG(Programmable Sound Generator)를 사용하였다. 복수로 사용된 칩의 존재로 부하가 적어져 음이 끊기는 현상이 없어졌고, 맑은 효과음이 구현되었다. 이 칩은 후에 “S.C.C.”로 개량되어 MSX의 게임 팩에 내장되었다. 이와 비슷한 것으로는 “SOUND 01”이라는 음원도 있었다. 이러한 음원들은 후에 나온 PCM음원의 성격을 지닌 것들이 많았다.

12) Synthesizer는 전자회로를 사용하여 음색을 만들어 발생시키는 장치이다. 최초에는 아날로그로 전압을 제어하여 한 가지 음색으로 한 음만을 연주할 수 있었다. 현재는 디지털 신디사이저로 발달하여 소프트웨어로 음형을 만들고 PCM파형을 가공하여 새로운 음형으로 만들어가고 있다. 대부분의 신시사이저는 피아노와 비슷한 건반을 가지고 있다. 별도로 하드웨어로 모듈로만 구형되는 경우도 있다.

13) 기존에 존재했던 Synthesizer에서는 구현되기 힘든 소리들도 잘 표현되었고, 제작 가격이 Synthesizer에 비해 저렴한 편이었다. 그러나 게임기체의 메인보드에 인스톨될 정도로 저렴해지기까지는 시일이 필요했다. 이러한 이유로 자체개발음원을 선호할 수 밖에 없었던 것이다.

14) ATARI의 “MARBLE MADNESS”는 FM방식의 장점을 잘 활용하여 다양한 음색을 가지고 있었다.

15) 미국과 국내에 발매된 게임명칭은 “COMMANDO”이다.

있던 “GRADIUS”수준의 음색에도 미치지 못하였다. FM음원은 모두 프로그래머의 수작업으로 프로그래밍으로 되기 때문에 프로그래머의 한계가 그대로 노출되어 음성합성이 매우 어려웠다.

1986년에 출시된 KONAMI의 “SALAMANDER”에서는 FM음원의 성능이 본격적으로 활용되어, 인성이 기계음으로 표현되는 음성합성, 다양한 스타일의 효과음 등을 스테레오로 출력하였다. 이것은 80년대 당시 매우 진보된 형태의 게임음악과 효과음이었으며 Game O.S.T.로도 발매된다.

## 2.6 PCM음원 등장(80년대 중반)

1987년 출시된 TAITO의 “DARIUS”에서는 트리스타일의 멀티 시나리오를 가지고 있어 멀티엔딩별로 각각 엔딩음악이 존재하였다. 다양한 사운드 효과음의 구현을 위해 FM음원, PCM음원, PSG가 복합적으로 사용되었다. “DARIUS”는 평면으로 이루어져 거울을 활용한 3개의 모니터가 하나로 인식되어지는 와이드 화면, 스테레오 스피커, 등받이 없는 의자에 설치된 대형 우퍼와 충격과 타격을 표현할 수 있는 진동 BOX를 장착하여 BODY SONIC<sup>16)</sup>을 구현하여 게임에서의 타격감을 리얼하게 표현이 가능하게 되어 입체감 있게 가상현실이 강화되어 몰입감이 증가되게 되었다. 이러한 최상의 하드웨어 조합으로 사운드 퀄리티는 더욱 상승하게 되었다. 부가적으로 게임의 퀄리티가 상승되었다. 이것은 새로운 방식의 게임음악의 표현이며 하드웨어의 추가로 게임의 퀄리티가 상승되는 구조를 여실히 보여준다.

PCM<sup>17)</sup> Sound Chip의 출현은 하드웨어의 한계로 효과음들로 주로 구성되었던 게임음향을 벗어나는 계기가 되었다. 롬에 여러 악기나 효과음들의 샘플을 저장하여 샘플을 직접 호출하여 사운드를 구성하는 방식이어서 사실적인 사운드 묘사가 구현되었으며, 사운드 퀄리티의 향상은 본격적인 게임 OST의 발매로 연결되게 되는 계기가 되었다. 그 당시에는 램이나 롬이 용량이 매우 적고 고가이어서 현재처럼 많은 데이터를 탑재할 수 없었으며

그 것은 하드웨어의 가격적 부담으로 이어졌다. 그러한 부담으로 인하여 최소한의 데이터로 이루어진 PCM 초기 방식의 칩들은 실제 연주되는 악기와 소리가 차이가 있었으며, OST 발매시에 실연으로 대체되어 녹음되는 경향도 있었다.

## 2.7 GM/GS 음원 등장(80년대 중반)

1970년대 후반부터 시작하여 80년도에는 본격적으로 개인용 컴퓨터가 보급되기 시작하였다. 개인용 컴퓨터의 음악적 하드웨어의 발달은 게임기의 하드웨어발달과 상호 영향을 받았다. 80년대 중후반부터 본격적인 MIDI<sup>18)</sup>악기가 보급되기 시작하였다[11]. 1991년에 MIDI Manufacturers Association (MMA)와 the Japan MIDI Standards Committee (JMSC)에서 GM<sup>19)</sup>을 정의하고 ROLAND에서는 GS<sup>20)</sup>를 보급하였다[12].

16) 소리에서 발생하는 음압을 진동으로 강화하여 직접 체감시키는 장치이다. 게임의 타격감과 충돌 등을 진동으로 표현하여 게임의 리얼리티를 살린다.

17) 기존에도 음성합성칩은 있었다. 기존에 있었던 방식인 주파수 변조에 의한 방식이 아니라 소리를 녹음해서 그대로 재생시키는 방식이다. 주파수 변조에 의한 FM방식으로 소리를 구현하려면 매우 복잡한 프로그래밍이 따른다. 실제의 소리와 비슷하게 만들려고 하면 고급 인적자원과 고급 하드웨어가 있어도 쉬운 일이 아니었다. 이러한 어려움을 해결하고자하여 실제의 소리는 실제의 소리를 샘플링하여 사용하는 것이 효율이 좋다고 인식되기 시작했고 하드웨어의 발전으로 인해 그것은 가능하기 시작했다. 고가의 전자 악기용으로 쓰던 칩들이 가격을 낮추어 게임기용으로 탑재된 것이다.

18) Musical Instrument Digital Interface의 약자로 악기의 연주 정보를 디지털로 전송하는 악기 통신 국제규격이다. 1982년에 제정되었다.

19) General MIDI의 약자로 일반적인 악기 패치순서와 명령어들을 통일하여 호환성을 증진한 미디 규격 표준안이다. 통일된 악기 패치와 명령어들로 인하여 작은 데이터로도 음악과 효과음 재생이 가능한 특징이 있으나 똑같은 음색으로 인하여 한계가 있다.

20) General Standard, General Sound 등으로 표기되기도 하며 Roland에서 GM과 다르게 독자적으로 연구한 표준안이다.

## 2.8 사운드카드 등장(80년대 후반)

초창기 컴퓨터인 IBMjr에서는 3poly 밖에 지원이 되지 않았었다. 간단한 사운드 밖에 구현이 되지 않아 PC게임의 사운드는 매우 빈약하였다. 이후 FM, PCM방식의 칩이 보급되고 GM/GS음원의 사용은 컴퓨터에 설치되는 사운드 카드로 발달되었다. 일본 컴퓨터 플랫폼인 NEC PC-88, PC 98, Fujitsu의 FM-7에서는 1980년대 초반에 FM 방식의 Sound Chip이 온보드에 탑재되어 있었으며, 1989년에는 Fusitsu의 FM Towns에서는 PCM방식의 Sound Chip이 탑재되어 CD-Rom도 지원하였다.

사운드 카드로 인해 게임에서는 간단한 미디프로그래밍으로 SE와 BGM을 대체할 수 있게 되었다. 사운드를 프로그래밍된 미디 데이터로 호출하여 사용되는 방식은 사운드 데이터 크기의 압박에서 벗어나게 되는 계기가 되었지만 사운드 카드의 샘플 레이트에 따라 사운드의 퀄리티가 좌우되게 되었다. 이러한 한계성을 벗어나 보다 좋은 소리를 원하는 고급 유저들을 위하여 개인용 컴퓨터에서의 GM/GS에 의해 사운드 호환성이 이루어진 전문적인 악기제조업체의 고급 PCM칩을 탑재한 고가의 사운드 카드가 나오게 되었으며, 저가형 사운드 DSP칩들로 인해 소형가전게임기 시장에서도 사운드가 보강되었다.

## 2.9 사운드카드의 고급화(90년대 중반)

기술 발달로 인한 Sound Chip의 가격하락의 효과로 저가형 FM칩의 사운드카드는 PCM사운드카드로 교체되고, 이 영향으로 인해 음질의 고급화가 이루어진다[13]. 컴퓨터의 고사양화로 실시간 압축을 해제하는 알고리즘이 개발되어 MP3가 보급되었다. 이 전에는 이동형 저장매체인 FD에 게임을 저장해 판매했으나 용량의 압박으로 인한 데이터 최적화가 필수였다. CD-Rom의 보급화로써 데이터 압박에서 해방되어 대용량의 시대로 들어가게 되어 실제 음반과 같은 실연주로 이루어진 음악과

그래픽이 멀티미디어로 PC에서 구현이 가능하게 되었으며, DVD가 보급되는 시점에 이르게 되어 용량의 압박에서 거의 해방되게 되었다.

이러한 MP3의 발달은 PCM으로 프로그래밍된 MIDI데이터의 한계를 극복하여 부자연스런 연주효과를 실제연주로 대체해 나가는 계기가 된다. 이로 인하여 게임음악은 실제 발매되는 상업음악의 수준에 도달하게 된다. MP3는 압축의 한계로 CD와 음질에서는 차이가 났으나 저용량으로 인한 휴대성의 증가로 CD를 대체해 나가게 된다.

## 2.10 멀티 채널의 도입(90년대 후반이후)

컴퓨터의 CPU는 GHz 단위로 발전하게 되며 2000년 후반으로 가면 저장용량은 테라단위로 가게 된다. 향상된 시스템은 더 많은 데이터의 처리가 가능하여 2채널의 스테레오 사운드 재생을 넘어서 DD<sup>21)</sup>, DTS<sup>22)</sup>등의 멀티채널<sup>23)</sup>의 시대에 오게 됐다[14]. 멀티채널을 일반 보급형 사운드 카드에서도 지원하게 되었으며, 보급형 컴퓨터 스피커들도 멀티채널 사운드 패키지를 적용하여 5.1채널 패키지가 보급되기 시작하였다. 멀티채널 사운드로 인해 전후좌우의 소리에 대해 방향성을 확인할 수 있게 되었으며, 사방을 감싸는 사운드 이펙터로 공간감을 묘사할 수 있게 되어 가상현실의 리얼리티가 상승 할 수 있게 되었다. DVD는 스토리지 크기의 한계로 영상데이터 용량에 대해 제약이 생겨 압축된 사운드를 사용하지만 BD<sup>24)</sup>의 보급으로 스

21) Dolby Lab.에서 개발한 오디오 압축기술로서 Dolby Digital이라고 한다. 전면 중앙에 센터스피커 1채널과 전면 좌우에 좌우스피커 각 1채널씩 2채널, 후방의 리어 좌우스피커 각 1채널씩 2채널, 그리고 0.1채널의 서브우퍼로 구성되어 모두 합해 5.1채널이라고 한다. 센터스피커에서는 대사위주로 재생하고 좌우스피커는 방향성과 음악등을 표현한다. 리어스피커는 방향성과 효과음을 위주로 재생한다.

22) Digital Theater System. DTS에서 개발한 멀티채널 오디오 기술이며 압축손실비가 적어 DD보다 고음질이 재생 가능하다.

23) 멀티채널은 여러 개의 스피커와 멀티 채널을 애몰레이션 해 줄 리시버가 필요하다. 보급형 PC스피커에서도 멀티채널형 패키지가 보급화 되고 있다. 현재는 6.1채널, 7.1채널, 10.2채널, 22.2채널 등으로 발전하고 있다.

24) Blu-ray Disk 푸른색 레이저를 이용하며 HD급 화질의 게임을

토리지의 크기가 DVD의 몇 배나 늘어나게 되어 데이터의 제약은 더욱 적어졌다.

데이터의 기록에 대한 스토리지의 압박의 해방으로 인해 고성능 DSP와 CPU의 발달로 인해 16비트 44.1kHz의 CD데이터 수준을 넘어 24비트 192kHz로 사운드가 에플레이션되고 있으며, 가청주파수를 뛰어 넘어 초 인지대역으로 넘어가는 10 ~ 60000hz까지 녹음데이터를 사용하며, 압축되지 않은 사운드를 사용하여 압축으로 인한 음의 손실을 걱정하지 않아도 되게 되었다. 이러한 고성능 데이터들을 멀티채널로 사용하며, 22.2채널 등으로 묘사하게 됨으로 인해 가상현실이 한층 더 리얼해질 수 있게 되었다.

가정용 게임기를 표방하는 Wii는 하드웨어의 한계로 기본적으로 소프트웨어를 2채널로 제작하도록 되어 있다. 이러한 2채널을 가상적으로 5.1채널로 시뮬레이션 하는 Dolby Pro-logic II를 대응하고 있다.

PS3에서는 본격적으로 가상 채널을 지원하여 2채널을 5.1채널로 가상적으로 표현하는 Dolby Pro-logic II를 포함하여 Dolby Digital, Dolby Digital Plus, Dolby True HD 등의 Dolby사의 최신형 서라운드를 지원하고 있으며 DTS, DTS-HD:MA를 지원하여 서라운드 사운드를 재생하고 있다. PS2에서는 게임 중간에 재생되는 동영상에서만 Dolby Digital이 재생이 가능했었다. BD에서 데이터의 압박을 벗어날 수 있어 본격적인 비압축방식인 LPCM도 7.1채널까지 구현이 가능하여 압축되지 않아 손실이 없는 정확한 사운드 재생에 따른 효과음과 BGM은 게임의 완성도에 폭 넓게 기여하게 된다.

Xbox360도 이러한 멀티채널을 지원하게 되었으나 Dolby Digital 5.1채널과 LPCM<sup>25)</sup>도 2채널 밖에 지원하지 않는 등 PS3보다 열악한 환경을 보여주고 있다. 이러한 요인은 게임 소프트웨어의 보급을 위해 하드웨어를 저가격으로 공급하는 정책으로 인해 하드웨어의 완성도를 희생하는 것이다.

## 2.11 멀티 채널 게임

멀티 채널 사운드를 사용하는 게임의 제작은 하드웨어의 기술적 지원사항을 확인하고 그에 맞추어 제작하는 것을 기본으로 한다. PC게임에서의 지원 현황은 각각 개인의 하드웨어 구축여부에 따라 틀려 지고 있다. CPU, 사운드 카드와 그래픽 카드의 지원 현황에 따라 그래픽과 사운드 지원현황이 사양에 따라 변하기 때문에 소위 고사양이라 불리는 컴퓨터들을 게임용이라고 소개하는 사례도 있을 정도이다. 멀티채널 사운드의 지원현황을 확인해 보기 가장 좋은 방법인 보편적인 하드웨어 사양을 가지고 있는 비디오 게임 콘솔의 하드웨어 멀티채널 지원여부를 확인해 보아 아래와 같은 [표 1]로 정리해 보았다.

[표 1] 비디오 게임 콘솔의 사운드지원현황

	DD, DD+, Dolby True HD	DTS, DTS -HD	LPCM 7.1ch	화면 해상도
PS2	○ (동영상)			480p
PS3	○	○	○	1080p
Wii	Dolby ProLogic			480p
Xbox 360	DD			1080p

비디오 게임은 최신 디스플레이어 발달의 영향으로 인해 1080P 해상도를 지원하는 방향으로 발전되고 있었으며 서라운드 사운드를 지원하는 방향으로 발전되고 있었지만 제작 코스트의 압박으로 PS3외에는 최신 사운드 경향을 따라가는 것에 한계가 있었다. 소니사는 대형 가전업체로서 디스플레이어와 음향 기술에 많은 관심을 가지고 투자하

저장하기위해 개발된 미디어 규격이며 일반 블루레이는 25 GB, 더블 블루레이는 50 GB의 데이터를 기록할 수 있다.  
25) PCM이란 디지털 음성신호의 부호화 방식의 하나이다. 디지털 음성의 기본적인 신호 형식인 것이다. 압축 음성 신호를 디코딩하면 비압축 디지털 신호가 나오며 그것을 압축하지 않았다 는 의미에서 Linear Pulse Code Modulation이라고 한다.

고 있어서 PS3의 제작에 기술적 투입을 아끼지 않아 가장 최신 경향의 사운드 지원을 보여 주고 있었으며, Xbox 360은 PS3에 비해서는 특히 사운드 부분에 있어 한계를 보여주고 있다. Wii는 가장 기본적인 2채널과 SD해상도를 보여주며 콘솔의 보급형 기준을 보여주고 있다. 비디오게임 콘솔 기술 자체의 흐름은 PS3를 모델로 발전하고 있다.

멀티채널 사운드를 연구하고자 수많은 게임 타이틀들을 조사해 본 결과 소니의 PS3용 게임 타이틀들이 PS3 하드웨어의 영향으로 최신 서라운드 포맷을 지원하고 있음이 확인되고 있었다.

PS 3의 릿지레이서 7은 BD-Rom으로 제작되었다. SE를 모두 서라운드화 해서 후방에서 움직이는 다른 차들의 움직임 및 헬리콥터의 소음이나 기타 환경음들도 각각의 방향성에 맞게 소리가 정위되어 표현되고 있다. 이러한 효과음들은 돌비디지털의 5.1 채널로 각각의 오브젝트의 움직임을 소리로 표현하여 현장감과 임팩트를 높이고 있다. 또한 게임에 속해 있는 BGM도 전부 돌비디지털 5.1 채널로 표현되어 각각의 상황에서 표현되는 SE의 음역대를 침범하지 않도록 제작되어 5.1 채널의 특징을 잘 보여 주고 있다.

2006년 G.A.N.G.(Game Audio Network Guild)에서 선정한 Best Surround Game of the year에 선정된 CALL of Duty 3은 XBOX 360과 PS3에 같이 출시되었었다. 역시 BD-Rom으로 출시되었다. 이 게임은 720p HD 고해상도와 360도 전 방향에서 일어나고 있는 것을 소리로 판별하여 게임의 현실성을 매우 강조하였다. 머신건은 사방에서 지속적으로 묘사되고 있으며, 옆을 지나가고 있는 캐터펄러 소리와 폭격기의 저공비행으로 인한 강한 충격파와 폭발에 의한 폭발음 등을 묘사하며 심지어 가까운 곳에서 폭발이 터짐으로 인해 청각의 마비현상을 묘사하여 잠시 귀가 마비되는 듯 일정 시간 소리를 묘사하지 않기도 한다. 이러한 것이 각각의 방향성에서 재생되고 있어 실제 전쟁터의 현장감을 묘사하고 있다.

PS3용 모두의 골프 5는 Linear PCM 7.1채널을

지원 하고 있다. 서라운드 표현에 있어 가장 중요한 요소 중 하나인 보다 자연스런 서라운드 입장감을 위해 다양한 동물 소리, 파도소리, 바람 소리 등의 환경 효과음과 갤러리의 웅성거림과 탄식 등이 표현되며 BGM이 SE와 함께 상시적으로 묘사되고 있지만 사운드의 밸런스가 잘 잡혀 있다.

### 3. 결 론

본 연구는 게임음악의 역사를 고찰해 보아 게임음악의 발전이 어떤 의미 작용을 통해 어떤 영향을 미치는지에 대해 밝히고자 하였다.

연구 결과 게임음악의 발전은 게임개발의 발전과 같이 하드웨어에 의해 제약이 이루어져서 하드웨어의 발전사에 종속되고 있는 것을 확인하는데 그 의의가 있었다.

초창기 게임들은 하드웨어인 전자칩들의 제약으로 인해 단순한 사운드 이펙터를 재생하기도 힘들었으며 배경음악도 단선율을 재생하기도 버거운 형편이었다. 80년대 후반부터 FM칩과 PCM 사운드 하드웨어의 발전으로 기술적으로 실제감 있는 소리의 구현이 가능하게 되었으며, 그 기술은 사운드 하드웨어의 가격하락으로 보급이 급속히 확대될 수 있게 되었다. 게임음악은 더 이상 간단한 효과음이 아니라 미디로 콘트롤 되는 음악으로 발전할 수 있게 되었으며 OST에서는 미디로 제작되어진 부족하고 어색한 사운드를 실연으로 다시 제작하게 되기도 하였다. 90년대 후반부터는 CD롬의 보급과 MP3의 발전으로 인해 실제 CD음향이 게임에서 구현가능하게 되었다. 2000년대에는 멀티채널의 보급으로 멀티채널의 사운드 이펙터로 발전해 가는 것을 확인할 수 있었다. 멀티채널은 현재도 계속해서 발전해 가고 있는 추세로 진후좌우에서 나오는 사운드 이펙트의 표현으로 캐릭터의 방향성과 위치감이 강화되었으며 공간감이 적극적으로 구현되어 게임에 대한 몰입감을 더 강화하여 가상현실로 구현되는 사운드 표현이 빠르게 발전되어 가고 있는

중이다.

이러한 게임음악은 전용 사운드칩, FM, PCM 사운드 카드, MP3, CD롬, DVD, BD, 멀티채널, 비압축 음원이 재생 가능한 CPU 등의 하드웨어와 기술적 발전과 하드웨어 생산비용에 의한 비즈니스적 선택인 가격에 의해 같이 발전해 나가고 있는 것을 확인해 볼 수 있었다.

본 연구는 게임의 하드웨어 발전사를 게임음악에 대한 관점으로 살펴보았다는 것에 대해 의의를 지닌다. 21세기의 빠른 하드웨어의 발전에 대해서는 다양한 사례분석이 부족하며, 다양한 게임의 비교 분석 역시 미흡했다는 것이 그 한계를 지닌다. 이는 후속연구들을 통해 보완되어야 할 것이다.

## 참고문헌

- [1] 권미혜, “전자악기 발전에 관한 고찰 : 1870년대 후반 ~ 1990년대 초반”, 동아대학교대학원 음악학과 석사학위 논문, pp.16, 1999
- [2] 김영식, “전자음악(elektronische Musik)에 對한 研究 - Synthesizer를 中心으로 -”, 음악평론 Vol.3, 한국음악평론가협회, pp.8, 1989
- [3] 박재은, “현대 전자음악의 발달”, 월간문화예술 통권 138호, 한국문화예술위원회, 1991.01
- [4] 이진경, 노바디즘 2, 휴머니스트, pp.38, 2002.12.02
- [5] David Ellis, A Brief History of Video Games, Official Price Guide to Classic Video Games, Random House, pp. 3-4, 2004
- [6] Steven Kent, And Then There Was Pong, Ultimate History of Video Games, Three Rivers Press, pp. 38-39, 2001
- [7] Steven Kent, And Then There Was Pong, Ultimate History of Video Games, Three Rivers Press, pp. 40-43, 2001
- [8] Cam Shea, Al Alcorn Interview, 2008.03.10
- [9] GamesRadar us, Gaming's Most Important Evolutions, GamesRadar, pp. 2, 2010.10.08
- [10] Mark Isaacson, The History of Sega: From Service Games to Master Systems, 2002
- [11] 후지모토 켄, 컴플리트 DTM 가이드북, SRMUSIC, pp. 98, 2009.06.03
- [12] David Miles Huber, Robert E. Runstein, , Modern Recording Techniques, Elsevier, pp.335, 2008
- [13] 이재홍, PC Sound Recording, Dreambook, pp. 51-53, 2000.04.15
- [14] Robert Harley, Home Theater for Everyone, pp.34-46, 2002



이정혁 (Lee, Jeong Hyeok)

상명대학교 뉴미디어음악학 박사 수료  
연세대학교 디지털게임교육원 게임음악학과 조교수