

复杂性科学与中东研究^{*}

黄民兴

内容提要 复杂性科学是一门新兴的横向学科，适用于社会科学研究。其主要特征为：系统由中等数量的主体组成；系统位于混沌与秩序之间，具有自组织性；系统的网络性；系统的层次性；系统的智能性和自适应性；系统的动态性和演化性；系统的不确定性；系统的自相似性。笔者试从复杂性科学的角度探讨当代中东的3个问题：海湾地区社会和政治的自相似问题；当代中东经济政治强烈的他组织色彩；伊拉克复兴党作为政党与生物系统的类似性。

关键词 复杂性科学 中东 研究

作者简介 黄民兴，西北大学中东研究所教授、博士生导师（西安 710069）。

复杂性科学简介

复杂性科学（Complexity Science）是一门新兴的横向学科，主要研究复杂系统（又称复杂适应系统，即“Complex Adaptive System”）和复杂性。目前，该学科尚处于起步时期，但已被学界誉为“21世纪的科学”¹。

复杂性科学发源于20世纪60~70年代的欧洲，形成于80年代中期的美国。它渊源于耗散结构理论、协同学、突变论（此为新三论）、混沌理论和动态系统论，并与过去的旧三论（信息论、系统论、控制论）相结合，从而构成了一个大型学科群，实现了自然科学与社会科学的真正整合。^④对这一学科作出直接贡献的主要是美国从事研制核武器的洛斯阿莫斯国家实验室科学家建立的圣菲研究所（Santa Fe Institute），其主要研究内容是复杂系统如何在一定的规则下产生有组织的行为，以及系统的进化实现出来的行为，涉及领域为生物学、计算机科学、人工生命、经济学、认知研究、宇宙学和管理学、政治学与社会学等，尤其在人工生命、细胞自动机、多智能体、进化计算、人工神经网络、分形、演化经济学、人工智能和机器学习等方面最为知名。

目前，复杂性科学已经引起世界各国的高度重视。在中国，钱学森在1990年提出了开放的复杂巨系统理论，并提炼出处理开放的复杂巨系统的方法论是“从定性到定量的综合集成法”，为该学科的发展作出了一定贡献。目前，在国内经济学和管理学领域已展开研究，例如在群体决策、技术创

* 本文受教育部哲学社会科学研究重大课题攻关项目“世界现代化进程的不同模式研究”资助。——作者

¹ 参见[美国]迈克尔·沃尔德罗普著；陈玲译：《复杂——诞生于秩序与混沌边缘的科学》，三联书店1997年版。并参见[美国]约翰·布德克曼著；吕芳译：《第三种文化——洞察世界的新途径》，海南出版社2003年版；另参见成思危主编：《复杂性科学探索》，民主与建设出版社1999年版；成思危主编：《复杂性科学研究丛书》，四川人民出版社2000年版。

^④ 一些学者认为复杂性科学代表了第三代系统观，突破了把系统元素看成“死”的、被动的对象的观念，引进具有适应能力的主体概念，从主体和环境的互动作用去认识与描述复杂系统行为。参见陈禹：《复杂适应系统（CAS）理论及其应用——由来、内容与启示》，载《系统辩证学学报》，2001年第4期。

新、企业组织、经济发展、股票市场和金融理论等方面。国家自然科学基金委员会自 1999 年起, 专门设立了复杂性科学研究的专项基金, 已有大批科研人员, 尤其是青年科技人员正在从事这方面的研究工作。

复杂系统的主要特征表现在以下几个方面:¹

1. 系统由中等数量的主体组成。 这些主体 (agent) 即组成单元 (组分)。如组分太少, 则为简单系统, 用较少的变数即可描述, 这种系统可用牛顿力学来解析。如组分太多, 则为无组织的“复杂”系统, 其组分间的耦合是微弱或随机的, 没有个性, 只能用统计的方法去分析。组分适中的系统即为有组织的复杂系统, 其组分间存在着强烈的耦合作用。^④

2. 系统位于混沌与秩序之间, 具有自组织性。 混沌 (chaos), 是指确定性系统产生的一种对初始条件具有敏感依赖性的回复性非周期运动, 它只出现在非线性系统中。混沌运动表面上是无序的, 它产生类随机性, 也称内在随机性。在混沌的边缘即保持稳定性与流动性之间平衡的系统, 可能通过自组织形成相互锁定的子系统, 从而进入临界状态, 其变化的规模遵循数学上的幂律 (即两个关键性变量之间的关系大致符合一定阶的幂次方), 并表现出复杂的、类似生命的行为。这种临界状态会导致新的结构和新的突现的行为。因此, 复杂系统是关于突现 (“emergence”, 又译涌现) 的科学。另外, 自组织大大加快了进化的速度。生物学家指出, 如果完全依靠分子的随机运动, 早期生命的形成将是一个非常缓慢的过程。

3. 系统的网络性。 系统各组分之间的联系广泛而紧密, 形成一个网络。因此, 每个单元的变化都会受到其他单元变化的影响, 并会引起其他单元的变化。由此, 系统的整体功能不等于组分的迭加, 而是大大超过所有组分的总和, 在数学上可以用非线性方程式来表达。相互作用是形成复杂系统的重要原因, 因为尽管系统的组分和基本法则十分简单, 但组分间相互作用即组织的方式是无穷尽的。同时, 每个组分只可能获取小范围的信息, 处理“局部信息”并做出相应决策, 不存在中央控制。由此可见, 对一个复杂系统来说, 最重要的是“软件”, 而非“硬件”, 前者的多样性决定了世界的丰富多彩。就社会科学而言, 它证明文化在社会历史发展中具有相当重要的作用。

4. 系统的层次性。 系统具有多层次、多功能的结构, 每一层次均成为构筑其上一层的单元, 同时也有助于实现系统的某一功能。层次之间的关系不是耗散结构所说的统计规律, 而是自组织。

5. 系统的智能性和自适应性。 系统及其组分在发展过程中能够不断学习, 从环境中接受各种正的和负的反馈, 并对其层次结构与功能结构进行重组及完善, 从而实现进化。但是, 这种进化并非仅仅如还原论所认为的那样, 是个体的适应, 而毋宁说是共同进化 (例如青蛙与昆虫在捕食与反捕食矛盾关系中的共同进化)。它也证明在进化的进程中, 合作是重要的形式, 而不仅仅是竞争。同时, 复杂系统显然能够了解其所处环境, 预测其变化, 并按预定目标采取行动。成思危教授认为, 最能体现复杂系统本质的特征就是其组分具有某种程度的智能。

6. 系统的动态性和演化性。 系统始终处于发展变化中, 它也会衰落。一些生物学家提出, 地球在历史上经历了 5 次生物大灭绝, 最后一次是 6 500 万年前恐龙的灭绝, 目前被接受的主要解释是小行星撞击地球。英国古生物学家迈克尔·博尔特指出, 作为复杂的自组织系统, 许多古代生物种群多样性的变化呈现出纺锤形曲线, 即从缓慢的起源到迅速的发展、衰落和延迟的灭绝。^④

7. 系统的不确定性。 由于随机性的作用, 复杂系统的演化方向存在多种多样的可能性, 一个微小的扰动有可能产生不可估量的巨大连锁反应。这是非线性问题的特点。学者们用“蝴蝶效应”

¹ 参见“香山科学会议”网站所引成思危的总结, <http://www.xssc.ac.cn/news>, 2004 年 2 月 9 日; [美国] 沃尔德罗普著, 陈玲译: 前引书, 有关各页。另参见周成虎等著: 《地理元胞自动机研究》, 第一章, 科学出版社 1999 年版, 见“集智俱乐部”网站“复杂系统”专栏, <http://agents.yeah.net>, 2004 年 2 月 9 日。

^④ 这一观点在“集智俱乐部”网站所引周成虎等著: 前引书中提及。

^④ 参见 [英国] 迈克尔·博尔特著; 张文杰、邓可译: 《灭绝——进化与人类的终结》, 中信出版社 2003 年版, 第 162 页。

来描述这种情况：美国德克萨斯州一只蝴蝶的翅膀扇动一周以后可以影响到海地一场暴风雨的走向。也正因为如此，想要寻求系统的“最优化”方案是十分困难的。但是，不确定性并不意味着完全的不可预测性。系统在演化过程中会出现分叉，而逐级分叉间存在共同的普适常数，即费根鲍姆常数。

8. 系统的自相似性。 自相似性即局部形态与整体形态相似。因此，在通常的几何变换下具有不变性，除了本身的大小外，没有能表示系统内部构造特征的标度，也就是所谓的无标度性。例如，海岸线、血管和树叶叶脉的局部与整体均是类似的。专门研究自相似性问题的科学即“分形”（“fractal”，分数维形态）。

成思危先生指出，复杂科学的研究方法是定性判断与定量计算相结合、微观分析与宏观综合相结合、还原论与整体论相结合、科学推理与哲学思辨相结合的方法。其所用的工具包括数学、计算机模拟、形式逻辑、后现代主义分析、语义学和符号学，等等。其研究深度不限于客观事物的描述，而是更着重于揭示客观事物构成的原因及其演化的历程，并力图尽可能准确地预测其未来的发展。¹

复杂性科学创立的意义是相当深远的。它把以还原论、经验论及“纯科学”为基础的经典科学与系统论、理性论和人文精神相结合，把自然科学与人文社会科学相结合，把西方思想与东方文化相结合，从而实现了科学发展史上的又一次突破。

从复杂性科学的角度看当代中东

复杂性科学可以应用于社会科学研究，在这方面尤其超过系统论。美国芝加哥大学考古学家罗伯特·麦克考马克·亚当斯指出，文明的兴衰可以看成是一种自组织现象。而伯克利加州大学教授、诺贝尔经济学奖获得者布赖恩·阿瑟也宣称，技术系统跟生物系统一样会经历演化创造的爆发期和大规模的灭绝期。^④

西方学者已经开始运用复杂性科学研究历史问题。从圣菲研究所的网站（www.santafe.edu）上找到的一些有关信息和论文说明，目前西方的有关研究主要限于史前史和古代史，探讨的主要问题是历史上各种体系的韧性（robustness）和灵活性（resilience），具体课题包括文明与贸易、战争和外交的网络关系，作为文化变迁动力的文化与社会的互动关系，美国印第安人考古研究，早期中欧的农业社会，中古意大利资本主义的形成等。至于为什么主要研究古代史，人类学家亨利·怀特指出其原因是：“近代世界体系的历史短暂，而其内部关系极为复杂。”^④还有一个原因是缺乏比较对象。^④不过，一些学者的研究确实涉及近现代史，但主要是在经济方面。

笔者对复杂性科学的了解还十分浅薄，仅在此把当代中东的若干问题作为分析的尝试，希望起到抛砖引玉的作用。下面列举3个例子进行探讨。

（一）海湾地区社会和政治的自相似问题

在中东，社会组织的特点是部落家族制的突出地位，游牧民、半游牧民，甚至许多定居农民中都存在着部落组织，大家族更是普遍的社会组织形式，在海湾地区尤其如此。在部落社会中，血缘关系、集体荣誉受到高度推崇和尊重，部落是其成员认同和忠诚的对象，作为成员的个人必须积极参加生产、征战、劫掠和血亲复仇等集体活动，其地位、荣誉取决于所属部落的贵贱，以及本家族在部落中的地位；部落和家族也通过血亲复仇、定期重分土地、内婚制和维护妇女名誉等手段保持内部的凝

¹ 参见前引“香山科学会议”网站。

^④ 参见[美国] 迈克尔·沃尔德罗普著；陈玲译：前引书，第111页、159页。

^④ See H. T. Wright, *Trajectories of Early Civilization*, <http://discuss.santafe.edu/robustness/stories/StoryReader> \$ 90, RS- 2003- 90, February 24, 2003.

聚力。至于酋长,则必须承担保护部落成员、向其提供资源等各种义务。

海湾地区是中东游牧部落分布最广泛的地区,部落在社会生活中发挥着极为重要的作用,像沙特就是靠伊赫万部落军队建立起来的。部落主要通过两种方式与国家的政治体制相联系:

1. 国家通过部落形成统治的政治网络。例如,在阿拉伯半岛,伊本·沙特与一些强大酋长联姻,确立对这些部落的控制;建立由内志部落成员组成的国民卫队,后者拥有精良装备,作为保卫王室和重要设施的忠诚力量(伊赫万军队已因发动叛乱而遭镇压);政府向部落提供补助金和土地,为饲养牲畜和购买汽车提供补贴和贷款,等等。

2. 王室的家族政治。即按家族方式治国,包括两种形式。其一,完全由王室成员掌握和控制重要的内阁职务,大臣会议的要职均为其控制,如首相、国防大臣、外交大臣和内政大臣等。其二,制订具有浓厚家族色彩的政策,使国民从石油收入中分享利益,相对于外籍人员享有种种特权。

以上所述第二点,尤其表现出作为社会基本单位的部落家族与作为上层建筑的国家之间的自相似性。汉语中的“国家”一词即充分体现出“国”与“家”这种密不可分的特点。

(二) 当代中东经济政治强烈的他组织色彩

在经济上,战后包括中东在内的第三世界的现代化通常被认为属“外源式”现代化,即对处于自组织状态的传统经济的破坏,它并非一个自然渐进式的自组织过程(如工业革命时期的英国)。相反,国家(尤其是奉行激进政策的国家)在现代化过程中发挥了重大的重组作用:对外资和处于自组织状态的民族大资本的国有化,加上接受大量外援和石油收入,国家控制了经济命脉并拥有巨额发展资金;政府在农村推行土地改革与合作化,并制订农产品价格,控制其收购和出口;国家直接控制金融机构和外贸,制订发展计划,控制物价、利率、汇率和税收等经济杠杆;国家大量投资发展基础设施和工业,等等。在中东,即使是奉行市场经济政策的产油国,尽管它们未实行国有化和土地改革,由于它们掌握了大量石油收入,仍然对经济实行了强有力的干预政策。

国家干预经济即是他组织。其结果,推动了中东国家现代化的迅速发展,包括产业结构的变化、工业比重的提高和文教卫生事业的发展,但另一方面,也造成了诸如国营企业的低效率、企业结构的不合理(小企业多,中型企业少)、工业产品竞争力低下等弊端。当然,随着时间的流逝,他组织的结构逐渐向自组织结构转化,¹但由此形成的不合理格局妨碍了经济的发展。不过,他组织并非一无是处,战后世界经济的事实说明,必要的国家干预是应该的,问题是干预的方式。

在政治上情况有些类似。在新月地带,现代国家起源于委任统治,其疆界划分带有随意性,加之本地区尚未形成足以担当领导职责的社会力量,现代民族国家的构建遇到重重困难。从另一方面看,作为复杂系统,传统的中东社会有其独特的组织方式,其政治高度依赖宗教、部落及相关的组织和价值观念。但是,现代化将西方的政治和文化输入中东,从而打破了其原有的组织方式,并试图通过这种他组织方式创造新的自组织结构。这一过程必然伴随着混乱和动荡。例如,在政治上,西方式的民主被植入政府结构,而中东社会的基层组织和价值观念在很大程度上依然是血缘和宗教性质的,从而出现了某种断裂。尽管 19 世纪以来也逐渐产生了现代知识分子、官员、军官和资产阶级,但其人数仍不足以跟传统力量相抗衡。因此,第二次世界大战前埃及、伊拉克的民主试验并没有成功,相反却孕育了激进的民族主义运动。

战后,阿拉伯民族主义大行其道,但是,像伊拉克和黎巴嫩等新月地带国家的民族构建却依然步履维艰,民族、宗教、教派矛盾,以及政治上的独裁妨碍着民族国家的发展。尽管伊拉克激进的民族主义者一再指责君主时代的独裁暴政,但复兴党人的政权事实上更为专制。在君主时期,伊拉克什叶派和库尔德人的社会经济地位均有所上升,并在内阁中占有一定比例;而在 1958 年卡塞姆上台以后,

¹ 参见吴彤:《自组织方法论论纲》,载《系统辩证学学报》,2001 年第 2 期,第 4~10 页。

他们在内阁中的比例下降了,而且政府军与库尔德人之间展开了时断时续、长达数十年的血腥战争。¹在上述两国,民族、宗教、教派的裂痕不是缩小,而是扩大了。

尤其在伊拉克,萨达姆时期建立了以个人为中心的高度集权专制体系。他本人同时担任复兴党地区领导机构总书记、总统、革命指导委员会主席和武装部队统帅等要职,掌握着党、政、军、警、特、准军事部队等权力机关,并通过家族关系加强个人的权力,通过进步阵线和群众团体控制了其他党派和社会阶层。这一体制在表面上是相当稳定的,但事实上完全取决于萨达姆个人的地位。显然,这样主要靠他组织方式建立起来的体制存在着内在的脆弱性,它已为美国的伊拉克战争所证明。在仅仅一个多月的时间里,美军即以摧枯拉朽之势粉碎了伊拉克军队,使萨达姆的国家机器宣告解体。

(三) 伊拉克复兴党作为政党与生物系统的类似性

根据这一逻辑推理,伊拉克复兴党也会经历演化创造的爆发期和大面积的灭绝期。从它的起源看,伊拉克复兴党是经过自组织形成的。1949年,在巴格达学习的一群叙利亚学生自发成立了伊拉克复兴党,1952年成立了复兴党的伊拉克地区机构。而且,复兴党在民族、教派组成上经历了一个演变过程。20世纪60年代初,当时的总书记阿里·萨利赫·萨迪是库尔德人,而复兴党8名领袖中有5人为什叶派。^④这从一个方面证明了该党的反体制性。

1949~1968年是复兴党的起步时期,其发展呈现缓慢和波动的特点:1955年,党员仅增加到289人;但在1958年卡塞姆发动革命成功后,党员人数迅速增加,“积极党员”达300人左右,“有组织的参与者”和“有组织的支持者”总计3200人。复兴党在1963年政变前后,其“积极党员”为830人,支持者增至1.5万人。^⑤由于遭受当时政权的压制,在1968年政变前,包括非正式党员在内的党员人数减少到仅仅几千人。

在此期间,复兴党的组成发生了意义深远的变化。在1963~1970年复兴党领导层中,逊尼派和什叶派的比例分别为76.2%和14.2%,逊尼派占据主导地位。^⑥1968年,复兴党成为执政党,贝克尔成为党和国家的领袖,而1979年萨达姆出任总书记以后,伊拉克复兴党才最终确立了其经典的政治形态和统治方式,并延续了1/4个世纪。

随着1968年政变的成功,复兴党党员及其支持者的人数开始猛增:1976年超过50万(“积极党员”为1万),1980年为100万,1984年为150万。^⑦党员人数之所以迅速增加,是因为执政党采取了“自上而下”发展组织的方针。萨米尔·哈利勒在评论1980年的伊拉克时说:“在拥有100万复兴党党员的伊拉克,复兴党实际上成了全社会的替代物。政党、国家和社会已经结为一体,密不可分。”^⑧

附图显示了1947~1984年伊拉克复兴党党员和支持者人数的指数化增长情况。尽管缺乏1984年~20世纪90年代的数字,但考虑到美国对伊拉克战争以来的巨大变化,可以认为该党党员应该出现迅速的减少态势,而与1976~1984年呈相反的曲线。在萨达姆的两个儿子被击毙、他本人束手就擒以后,复兴党依然有一定的实力与美军周旋,证明其衰落也是延迟的。因此,如果能够获得完整的资料,那么复兴党兴衰演化的过程也基本应该如同生物种群一样,呈现为一条纺锤形曲线。这确实是一个有趣的对比。

¹ 参见拙文:《伊拉克民族构建问题的根源及其影响》,载《西亚非洲》,2003年第6期,第45~46页。

^④ See Hanna Batatu, *The Old Social Classes and Revolutionary Movements of Iraq*, Princeton University Press, 1978, p. 983.

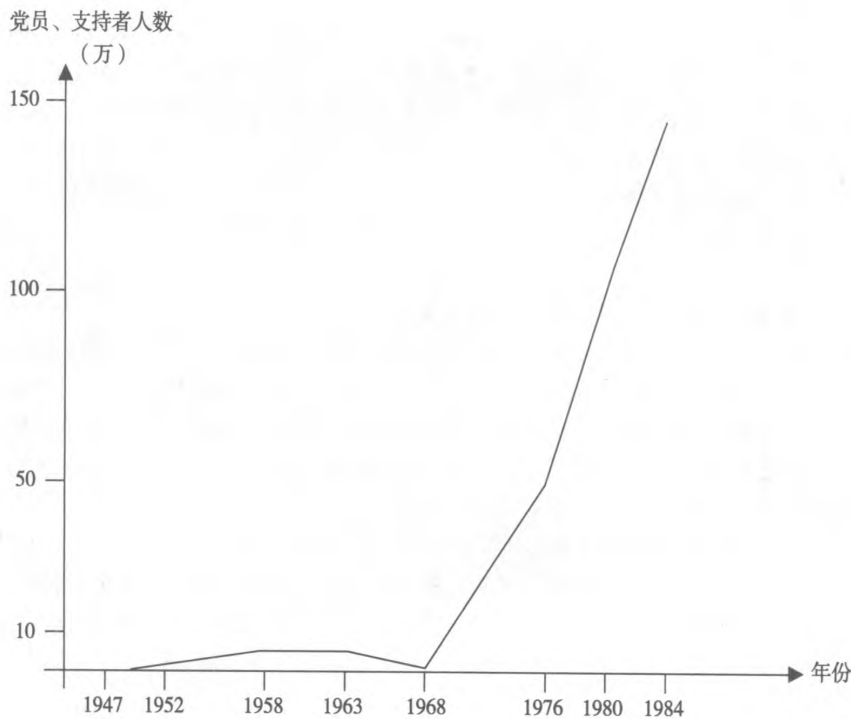
^⑤ See Hanna Batatu, *op. cit.*, pp. 742, 816, 1010.

^⑥ Ibid. p. 1080.

^⑦ 参见[美国]萨米尔·哈利勒著;汤玉明等译:《萨达姆的伊拉克》,西北大学出版社1991年版,第41页。

^⑧ 同上,第42页。

1949~1984年伊拉克复兴党党员和支持者人数的指数化增长



(责任编辑：徐 拓 责任校对：安春英)

•资料库•

非盟决定原则支持
把在苏丹的维和任务移交给联合国

今年3月11日，非盟和平与安全理事会正式宣布：决定原则支持将非盟在苏丹的维和任务移交给联合国；同时决定把非盟在达尔富尔的维和部队的任期延长至今年9月30日。

联合国秘书长安南在联合国总部对记者发表谈话说，联合国对非盟延长驻达尔富尔维和部队的任期表示欢迎，联合国将与非盟和苏丹政府共同努力，以使达尔富尔真正能够稳定。苏丹政府也表示欢迎非盟决定延长其驻达尔富尔地区维和部队的任期，同时强调，非盟只是原则支持把在达尔富尔的维和任务移交给联合国，并未做出最后决定。

非盟的上述决定只是一个缓冲做法，因为非盟经费不足，难以再继续承担在苏丹的维和任务，此前非盟就表示因经济原因将把在苏丹的维和任务移交给联合国。联合国安理会曾于2月3日呼吁用国际维和部队取代非盟部队，随后美国极力压苏丹政府同意向达尔富尔派国际维和部队，美国政府还承诺向在苏丹的联合国维和部队提供经济援助，并向苏丹提供5.14亿美元的人道主义援助。但苏丹因担心这样会使北约部队进入苏丹而干涉其内政，于是坚决反对。

(资料来源：人民网2006年3月11日讯)

(詹世明 摘编)

An Analysis of the Anti- Corruption Strategies and Mechanism in South Africa

Yang Lihua

pp. 26– 30

It's only the second decade since the ending of racial rule by the Whites and the establishment of racially equal democracy in South Africa. To consolidate the newly- born democracy, the new government led by African National Congress (ANC) of South Africa takes anti- corruption as a state strategy, and sets up under the constitution various institutions to safeguard democratic rights of its citizens, supervise the execution of the state finance, and defend state interests. It also makes laws and regulations to prevent

and combat corruption, ensure government work running in a public and transparent way, and safeguard citizens' rights to know, to supervise and to participate. Although national anti- corruption institutions and mechanism in South Africa remain to be perfected, and the personnel in anti- corruption field to be strengthened, South Africa's determinations and mechanism to fight against corruption have received full approval from home and abroad.

Complexity Science and the Middle East Studies

Huang Minxing

pp. 31– 36

As a newly rising crosswise discipline, Complexity Science applies to social science studies, whose main characteristics include: the system is made up of medium- sized agents; the system is between chaos and order, and of self- organization; internetworking of the system; multi- level interaction; the robustness and resilience; uncertainty; similarity, etc. The paper ir-

tends to explore three issues in contemporary Middle East from the perspective of Complexity Science: the fractal of the Society and politics in the Gulf; the strong pattern of the other- organization in contemporary Middle Eastern economy and politics, and the similarity of the ruling Iraqi Ba' th Party to ecological system.

An Analysis of Iran's Guardian Council

Wang Yujie

pp. 37– 41

In its 26 years' practice in the Islamic Republic of Iran, the Guardian Council, according to the Constitution of the Islamic Republic of Iran, supervises and regulates the legislative and the executive of the government, and plays a key role in ensuring Iran's developments the Islamic way. Recently, some think the Guardian Council has done harm to the new tendencies of democratization and reformism in Iran; nevertheless, it has its legitimacy in governing Iran. The reason lies in that Khomeini- led religious personages have trans-

formed the political ideals of the Shiites dominated by the clerics into a system of constitutional government in modern state framework. As part of the system, the Guardian Council enables the theory on Islamic government devised before Khomeini Revolution to possess real contents and become an important channel for religion to directly guide and interfere government work, thus actualizes its governance of the state in the name of Islam.